



Planbureau-werk in uitvoering

# Natuur meten in het Bedrijven Informatienet

Een verkenning van de mogelijkheden

R.A. Groeneveld

B. de Knegt

**Werkdocument 2004/06**

Landbouw-Economisch Instituut  
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

Den Haag/Wageningen, 2004



# **Natuur meten in het Bedrijven Informatienet**

Een verkenning van de mogelijkheden

R.A. Groeneveld

B. de Knegt

**Werkdocument 2004/06**

Landbouw-Economisch Instituut  
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

Den Haag/Bilthoven, 2004

*De reeks 'Planbureau – werk in uitvoering' bevat tussenresultaten van het onderzoek van de uitvoerende instellingen\* voor het Natuurplanbureau. De reeks is een intern communicatiemedium en wordt niet buiten de context van het Natuurplanbureau verspreid. De inhoud van dit document is vooral bedoeld als referentiemateriaal voor collega-onderzoekers die aan planbureauproducten werken. Citeren uit deze reeks is dan ook niet mogelijk. Zodra eindresultaten zijn bereikt, worden deze ook buiten deze reeks gepubliceerd. De reeks omvat zowel inhoudelijke documenten als beheersdocumenten.*

\* Uitvoerende instellingen: Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ), Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Rijksinstituut voor integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) en Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR)

**Werkdocument 2004/06 is gekwalificeerd als status C. Dit document is geaccepteerd door Tanja de Koeijer, opdrachtgever namens het Milieu- en Natuurplanbureau.**

**Betekenis Kwaliteitsstatus**

**Status A:** inhoudelijke kwaliteit is beoordeeld door een adviseur uit een zogenoemde referentenpool. Deze pool bestaat uit onafhankelijke adviseurs die werkzaam zijn binnen het consortium RIKZ, RIVM, RIZA en WUR

**Status B:** inhoudelijke kwaliteit is beoordeeld door een collega die niet heeft meegewerkt in het desbetreffende projectteam

**Status C:** inhoudelijke kwaliteitsbeoordeling heeft (nog) niet plaatsgevonden

©2004 **Landbouw-Economisch Instituut**  
Postbus 29703, 2502 LS Den Haag  
Tel.: (070) 335 83 30; fax: (070) 361 56 24; e-mail: informatie.lei@wur.nl

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu**  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
Tel.: (030) 274 91 11; fax: (030) 274 29 71; e-mail: info@rivm.nl

Project 394- 230004 / LEI 20194

[NPB Werkdocument 2004/06 – oktober 2004]

*Werkdocumenten in de Reeks 'Planbureau - werk in uitvoering' worden uitgegeven door het Natuurplanbureau, vestiging Wageningen. Informatie: (0317) 47 78 45; e-mail: info@npb-wageningen.nl*

*Website: [www.natuurplanbureau.nl](http://www.natuurplanbureau.nl)*

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Achtergrond en probleemstelling	9
1.2 Doel van dit rapport	9
1.3 Indeling van dit rapport	10
<b>2 Het Bedrijven Informatienet (BIN)</b>	<b>11</b>
<b>3 Bestaande, verwante initiatieven</b>	<b>12</b>
3.1 Bestaande monitoring Programma Beheer	12
3.1.1 Doel	12
3.1.2 Opzet en procedure	12
3.1.3 Verhouding tot ecologische gegevensverzameling binnen BIN	13
3.2 Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)	13
3.2.1 Doel	13
3.2.2 Opzet en procedure	14
3.2.3 Verhouding tot ecologische gegevensverzameling binnen BIN	14
3.3 Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM)	15
3.3.1 Doel	15
3.3.2 Opzet en procedure	15
3.3.3 Verhouding tot ecologische gegevensverzameling binnnen BIN	15
<b>4 Uitvoeringsmogelijkheden</b>	<b>16</b>
4.1 Wat wordt gemeten?	16
4.1.1 Doelvariabelen in het natuurbeschermingsbeleid	16
4.1.2 Te meten variabelen en indicatoren	17
4.2 Waar wordt gemeten?	19
4.3 Hoe worden de metingen verricht?	19
4.3.1 Meetmethode	19
4.3.2 Nulmeting	20
4.4 Wie voert de metingen uit?	21
4.5 Waar worden de gegevens opgeslagen en beheerd?	21
4.6 Wat gaat het allemaal kosten?	22
<b>5 Try-out opnamen in BIN</b>	<b>23</b>
5.1 Verzamelde gegevens	23

5.2	Analyses	23
5.2.1	Bedrijfskenmerken en ecologische indicatoren	24
5.2.2	Bedrijfskenmerken en effect van agrarisch natuurbeheer	26
<b>6</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>27</b>
6.1	Natuur meten in BIN en reeds bestaande systematische meetactiviteiten: aansluiting en toegevoegde waarde	27
6.1.1	Bestaande monitoring Programma Beheer	27
6.1.2	Netwerk Ecologische Monitoring	27
6.1.3	Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid	28
6.2	Kansen en knelpunten bij verzameling en analyse van ecologische gegevens van BIN-bedrijven met een beheersovereenkomst	28
6.2.1	Kansen	28
6.2.2	Knelpunten	28
	<b>Referenties</b>	<b>30</b>

## Samenvatting

Al geruime tijd bestaat de behoefte om meer inzicht te krijgen in de kosteneffectiviteit van het agrarisch en particulier natuurbeheer, en in de rol die de bedrijfsopzet daarin speelt. Om bedrijfstypen te identificeren die (kosten-)effectiever zijn dan anderen in het agrarisch natuurbeheer, is het noodzakelijk om metingen van ecologische effectiviteit te koppelen aan sociaal-economische gegevens die een goed beeld geven van het type bedrijf. Eén van de mogelijkheden om dit te doen is de koppeling van ecologische meetgegevens aan het Bedrijven Informatie Net (BIN) van het LEI. Het BIN verzamelt namelijk gedetailleerde gegevens bij een steekproef van landbouwbedrijven in heel Nederland, waar ook bedrijven met beheersovereenkomsten toe behoren.

Het doel van dit rapport is om de mogelijkheden en knelpunten te verkennen van het opzetten van een systematische ecologische meetactiviteit bij BIN-bedrijven. Het rapport beoogt hiermee de discussie te ondersteunen omtrent de concrete invulling van een dergelijke meetactiviteit. Om inzicht in deze vragen te krijgen zijn interviews gedaan met betrokkenen bij bestaande meetnetten, ecologisch veldonderzoek en het BIN zelf. Daarnaast zijn bij een aantal BIN-bedrijven met een botanisch pakket vegetatieopnamen gemaakt om een idee te krijgen van de praktische uitvoerbaarheid van een ecologische meetactiviteit binnen het BIN.

Een ecologisch monitoringsysteem in aansluiting op het BIN zou niet op zichzelf staan: er bestaan reeds verscheidene initiatieven die er op enigerlei wijze aan verwant zijn. Het rapport bespreekt er drie: (1) de reeds bestaande monitoring van het Programma Beheer; (2) het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM); in (3) het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid. Alle drie de besproken meetactiviteiten overlappen slechts in beperkte mate met een ecologische meetactiviteit in het BIN, al kan afstemming of samenwerking alle meetnetten te goede komen. Het NEM en het BIN kunnen elkaar wel ondersteunen en aanvullen omdat het NEM informatie op landelijke schaal kan leveren, en omdat de metingen binnen het BIN plaatsvinden op landbouwbedrijven, die in het NEM niet worden gemeten. Het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid kan gegevens leveren met betrekking tot bijvoorbeeld de grondwaterstand en het nutriëntengehalte van het grondwater.

Gezien het hoofddoel van de verzameling van ecologische gegevens op BIN-bedrijven – monitoring van de effectiviteit van het agrarisch natuurbeheer – dienen de te meten variabelen en indicatoren zo nauw mogelijk aan te sluiten bij de ecologische doelen die aan het natuurbeleid in agrarische gebieden ten grondslag liggen. In het natuurbeleid zijn grofweg drie soorten doelvariabelen te onderscheiden: het areaal van de natuurdoeltypen, het voorkomen van individuele soorten, en de belevingswaarde van natuur. De belevingswaarde van natuur hangt ook samen met de soorten die er voorkomen zodat een goede indicator van ecologische effectiviteit rekening houdt met zowel het aantal soorten als de zeldzaamheid en/of endemie van deze soorten.

Het is de bedoeling dat er wordt gemeten bij bedrijven die (1) in de BIN-steekproef zitten en (2) een beheersovereenkomst hebben afgesloten. Idealiter zijn deze bedrijven gelijkmatig verdeeld over de verschillende fysisch-geografische regio's van Nederland. Om een inschatting te kunnen maken van het effect van het agrarisch natuurbeheer moeten naast de metingen op deze bedrijven ook nulmetingen worden verricht op percelen of perceelsranden waar geen beheersovereenkomst over is afgesloten, maar die in ieder ander opzicht vergelijkbaar zijn met het beheersperceel.

Om de metingen te verrichten liggen ecologen van ecologische adviesbureaus of instituten het meest voor de hand, maar eventueel zouden de 'mensen in het veld', dat wil zeggen de agrariërs zelf en de Technisch Administratief Medewerkers (TAM-ers), ingeschakeld kunnen worden. Door agrariërs en/of TAM-ers in te schakelen zouden de gegevens kunnen worden verzameld tegen lagere kosten dan als een gespecialiseerd ecologisch adviesbureau zou worden ingeschakeld. In hoeverre dit ook mogelijk is, hangt af van wat er precies gemeten moet worden.

Omdat verschillende disciplines en instituten die bij een ecologische meetactiviteit binnen BIN betrokken zullen zijn, is de vraag relevant wie de verzamelde gegevens zou moeten beheren. Kandidaten zijn het LEI, Alterra en de organisaties die deelnemen aan het NEM.

De kosten van een ecologisch meetsysteem binnen BIN zijn o.a. afhankelijk van de toegepaste meetmethode, de te meten soortengroepen, wie de metingen verricht, de verblijftijd van bedrijven in de BIN-steekproef, en het aantal bedrijven in de BIN-steekproef die aan agrarisch natuurbeheer doen. Een ruwe schatting van de kosten komt neer op zo'n € 13.200 per jaar.

De volgende punten verdienen nog nadere aandacht: (1) de beperkte looptijd van bedrijven in de BIN-steekproef; (2) de mogelijkheid dat bedrijven voortijdig uitvallen; (3) de behoefte aan standaardisering van onderzoeksmethoden en interpretaties; (4) de geringe ecologische kennis bij het LEI; (5) het bestaan van meerdere kandidaten voor het uiteindelijke beheer van de verzamelde gegevens.



# **1 Inleiding**

## **1.1 Achtergrond en probleemstelling**

Al geruime tijd bestaat de behoefte om meer inzicht te krijgen in de kosteneffectiviteit van het agrarisch en particulier natuurbeheer. Onder kosteneffectiviteit wordt hier verstaan: de mate waarin de gerealiseerde ecologische effecten tegen de laagst mogelijke kosten zijn behaald. Deze kosteneffectiviteit kan samenhangen met tal van biofysische factoren, zoals grondwaterstand en ruimtelijke samenhang, maar het is goed mogelijk dat ook sociaal-economische factoren een rol spelen. De ene agrariër is immers de andere niet. De een is bijvoorbeeld meer gemotiveerd om aan agrarisch natuurbeheer te doen dan de ander en zal daarom zorgvuldiger te werk gaan. Of het ene bedrijf komt voor wat betreft bedrijfsopzet meer overeen dan het andere met 'ouderwetse' bedrijven die vanouds meer habitat hebben geboden aan in het wild levende soorten.

Er is nog weinig inzicht in de mate waarin de bedrijfsopzet bepalend is voor de (kosten-)effectiviteit van het agrarisch natuurbeheer. Wel is er al veel onderzoek gedaan naar de rol die bedrijfskenmerken spelen in het al of niet participeren in natuurbescherming (Kuypers, 1991; van den Ham et al., 1998; Leneman and Graveland, 2004). Deze onderzoeken maakten onder andere gebruik van interviews, enquêtes en de gegevens die zijn opgeslagen in het Bedrijven Informatie Net (BIN) van het LEI. Ook is er uitgebreid onderzoek gedaan naar het effect van beheersovereenkomsten op weidevogelpopulaties en algehele soortenrijkdom (zie o.a. Beintema and Rijk, 1988; Dijkstra, 1991; Wymenga et al., 1996; Kleijn et al., 1999; Kleijn et al., 2004). Deze onderzoeken vonden onder andere plaats door percelen met een beheersovereenkomst te vergelijken met percelen waar geen beheersovereenkomst over was afgesloten. Samenvattend is dus de link tussen bedrijfstype en het afsluiten van een beheersovereenkomst uitvoerig onderzocht, evenals de link tussen het afsluiten van een beheersovereenkomst en ecologische kenmerken zoals soortenrijkdom. De directe link tussen bedrijfstype en soortenrijkdom is echter onderbelicht gebleven.

Waarom zou er een verband kunnen bestaan tussen bedrijfstype enerzijds en de effectiviteit of kosteneffectiviteit van agrarisch natuurbeheer anderzijds? Ten eerste zou het kunnen dat sommige bedrijven van zichzelf al een hogere soortenrijkdom kennen dan andere bedrijven. De landbouw heeft tot halverwege de 19e eeuw een positieve invloed gehad op de Nederlandse biodiversiteit doordat ze zorgde voor een gevarieerd landschap met landschapselementen als houtwallen en knotwilgen (van Zanden and Verstegen, 1993). Bepaalde typen landbouwbedrijven, bijvoorbeeld gemengde bedrijven die weinig kunstmest en bestrijdingsmiddelen gebruiken, kunnen ook vandaag de dag nog een dergelijke functie hebben. Ten tweede kan de motivatie van agrariërs om aan agrarisch natuurbeheer te doen het ecologisch effect mede bepalen, en samenhangen met het bedrijfstype. Als deze bedrijfstypen zijn geïdentificeerd kan ook het beleid rond agrarisch natuurbeheer meer gericht worden toegepast.

## **1.2 Doel van dit rapport**

Om bedrijfstypen te identificeren die (kosten-)effectiever zijn dan anderen in het agrarisch natuurbeheer, is het noodzakelijk om metingen van ecologische effectiviteit te koppelen aan

sociaal-economische gegevens die een goed beeld geven van het type bedrijf. Eén van de mogelijkheden om dit te doen is de koppeling van ecologische meetgegevens aan het Bedrijven Informatie Net (BIN) van het LEI. Het BIN verzamelt namelijk gedetailleerde gegevens bij een steekproef van landbouwbedrijven in heel Nederland, waar ook bedrijven met beheersovereenkomsten toe behoren. Door bij alle BIN-bedrijven of een selectie ervan ecologische gegevens te verzamelen (bijvoorbeeld de soortenrijkdom van de vegetatie, of het aantal weidevogelbroedparen), kunnen deze ecologische gegevens worden geanalyseerd in samenhang met de sociaal-economische kenmerken van de desbetreffende bedrijven.

Het doel van dit rapport is om de mogelijkheden en knelpunten te verkennen van het opzetten van een systematische ecologische meetactiviteit bij BIN-bedrijven. Het rapport beoogt hiermee de discussie te ondersteunen omtrent de concrete invulling van een dergelijke meetactiviteit. Het gaat hier om volgende vragen:

1. Welke systematische meetactiviteiten bestaan reeds die overlappen met of aansluiten op een eventueel nieuw op te zetten ecologische meetactiviteit binnen het BIN?
2. In hoeverre kan een nieuw op te zetten ecologisch meetnet binnen het BIN aansluiten op deze reeds bestaande activiteiten?
3. Wat voegt een systematische ecologische meetactiviteit bij BIN-bedrijven met een beheersovereenkomst toe aan de bestaande meetactiviteiten?
4. Wat zijn de mogelijke knelpunten en kansen bij het daadwerkelijk verzamelen en analyseren van ecologische gegevens van BIN-bedrijven met een beheersovereenkomst?
5. In hoeverre kan een ecologisch meetnet in combinatie met het BIN worden ingezet om bedrijfstypen te identificeren die beter geschikt zijn voor agrarisch natuurbeheer dan anderen?

Om inzicht in deze vragen te krijgen zijn interviews gedaan met betrokkenen bij bestaande meetnetten, ecologisch veldonderzoek en het BIN zelf. Daarnaast zijn bij een aantal BIN-bedrijven met een botanisch pakket vegetatieopnamen gemaakt om een idee te krijgen van de praktische uitvoerbaarheid van een ecologische meetactiviteit binnen het BIN. De resultaten van deze vegetatieopnamen, alsmede de bedrijfseconomische gegevens die van de betreffende bedrijven in het BIN aanwezig zijn, zijn in een proef verder geanalyseerd om een beeld te kunnen geven van welke analyses met dergelijke gegevens mogelijk zijn.

### **1.3 Indeling van dit rapport**

Hoofdstuk 2 biedt een beknopte inleiding in het doel en de structuur van het Bedrijven-Informatienet (BIN). Hoofdstuk 3 beschrijft de belangrijkste bestaande systematische meetactiviteiten waarop een eventueel nieuw op te zetten meetnet wellicht afgestemd zou moeten worden. Hoofdstuk 4 gaat in op de praktische uitvoering van het meten van ecologische gegevens binnen het BIN. Dit hoofdstuk gaat in op vragen als welke gegevens precies gemeten kunnen worden, hoe deze gegevens kunnen worden gemeten, en wie deze gegevens zou kunnen beheren. Hoofdstuk 5 geeft de resultaten weer van de vegetatieopnamen die bij een aantal BIN-bedrijven met vegetatiepakketten zijn gedaan, en demonstreert welk type beleidsvragen zouden kunnen worden beantwoord met ecologische gegevens die binnen het BIN zijn verzameld. Hoofdstuk 6 sluit af met conclusies en aanbevelingen.

## 2 Het Bedrijven Informatienet (BIN)

Het Bedrijven Informatie Net (BIN) van het LEI is naast de Landbouwtelling van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) één van de belangrijkste informatienetwerken waarmee bedrijfseconomische gegevens omtrent de agrarische sector worden verzameld. Het belangrijkste verschil tussen het BIN en de Landbouwtelling is echter, dat het BIN gegevens van een steekproef van bedrijven in een hoge mate van detail verzamelt, terwijl de Landbouwtelling van *alle* agrarische bedrijven meer globale informatie verzamelt.

Deze steekproef van het BIN is een zogenaamd *roterend* panel: bedrijven doen 4 tot 7 jaar aan het BIN mee, en maken daarna plaats voor een ander bedrijf. Zo kunnen ontwikkelingen in de populatie beter worden gevolgd (Vrolijk et al., 2002), terwijl ook korte-termijn veranderingen op individueel niveau kunnen worden geanalyseerd. Ook wordt zo het effect beperkt dat de representativiteit van de steekproef achteruitgaat naarmate deelnemende agrariërs beter inzicht in hun boekhouding krijgen dan hun collega's (Reinhard et al., 2001). Dit laatste argument lijkt echter tegenwoordig minder op te gaan omdat de meeste landbouwbedrijven al een zorgvuldige boekhouding bijhouden.

De functie van het BIN is ten eerste de ondersteuning van het nationale en Europese beleid, en de monitoring van de effecten ervan. Het BIN is onderdeel van het Europese Farm Accountancy Data Network (FADN): Nederland is middels EG-verordening 79/65/EEG verplicht boekhoudgegevens van een steekproef van agrarische bedrijven te verzamelen en aan de EU beschikbaar te maken. Het doel van het FADN is om boekhoudkundige gegevens van agrarische bedrijven in EU-lidstaten te verzamelen ten behoeve van inkomenschattingen en bedrijfseconomische analyse van de agrarische sector. Ook op nationale schaal is het verkrijgen van inzicht in de financieel-economische situatie van de agrarische sector het belangrijkste doel van het BIN. Naast de beleidsondersteunende taak zijn de gegevens van BIN en FADN belangrijk voor wetenschappelijk onderzoek. Zo worden econometrische analyses uitgevoerd met BIN-data (bijvoorbeeld Oude Lansink 2000) en FADN-data (bijvoorbeeld Allanson and Hubbard, 1999; Chatellier et al., 2000).

### ***Potentiële betekenis BIN voor onderzoek naar kosten-effectief agrarisch natuurbeheer***

Om bedrijfstypen te identificeren die bij uitstek effectief zijn in het realiseren van de natuurwaarden die met agrarisch natuurbeheer worden nagestreefd, zijn behalve ecologische gegevens ook sociaal-economische gegevens nodig. Het BIN kan in deze behoefte voorzien als op systematische wijze bij BIN-bedrijven met beheersovereenkomsten ecologische gegevens worden verzameld. Behalve bedrijfseconomische gegevens (omvang veestapel, bedrijfssaldo, gezinsinkomen, etc.) worden binnen het BIN ook milieukundige gegevens verzameld (gebruik mest en bestrijdingsmiddelen), en op sommige bedrijven worden bodemonsters genomen ten bate van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (zie van Swinderen et al., 1996; Fraters et al., 2003; zie ook sectie 3.3). Hierdoor kunnen de gemeten ecologische effecten van het agrarisch natuurbeheer worden geanalyseerd in samenhang met een schat aan economische en milieukundige gegevens.

### 3 Bestaande, verwante initiatieven

Een ecologisch monitoringssysteem in aansluiting op het BIN zou niet op zichzelf staan: er bestaan reeds verscheidene initiatieven die er op enigerlei wijze aan verwant zijn. Het reeds genoemde Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid is bijvoorbeeld een op zichzelf staand meetnet dat zoveel mogelijk aansluit bij het BIN. Andere initiatieven, zoals de reeds bestaande monitoring van het Programma Beheer en het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM), verzamelen wel ecologische gegevens, maar niet per definitie bij bedrijven die aan het BIN deelnemen. Om een idee te krijgen hoe deze netwerken kunnen aansluiten op de verzameling van ecologische gegevens via het BIN, worden ze in dit hoofdstuk kort besproken.

#### 3.1 Bestaande monitoring Programma Beheer

Bij het van start gaan per 1 januari 2000 van het Programma Beheer (LNV, 1997) is resultaatbeloning geïntroduceerd in het agrarisch en particulier natuurbeheer in Nederland. Een aantal pakketten in de subsidieregelingen binnen het Programma Beheer bevatten naast bepalingen voor het te voeren beheer ook eisen met betrekking tot het te behalen resultaat. Een deel van de vergoedingen is van het behaalde resultaat afhankelijk: als het vereiste ecologische resultaat niet wordt behaald, wordt dit deel niet uitgekeerd (LASER, 2001; 2001). Dit betekent ook, dat de resultaten van het agrarisch en particulier natuurbeheer moeten worden gemeten om zodoende de omvang van de vergoedingen vast te stellen. Daarom worden op percelen waarover een beheersovereenkomst in het kader van het Programma Beheer is afgesloten, ecologische gegevens verzameld.

##### 3.1.1 Doel

Het doel van deze meetactiviteit is het toetsen van de resultaatsverplichtingen in het Programma Beheer. Het gaat hier puur om de *aanwezigheid* van doelsoorten: hun abundantie wordt niet gemeten. De eisen van de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN) zijn daarbij minder stringent dan die in de Subsidieregeling Natuurbeheer (SN), die zich richt op het particulier natuurbeheer. Zo worden in de botanische pakketten van de SAN eisen gesteld aan het aantal inheemse plantensoorten op een perceel, terwijl in de SN ook eisen worden gesteld aan *welke* inheemse plantensoorten op het perceel voorkomen.

##### 3.1.2 Opzet en procedure

Bij pakketten waarin een resultaatsverplichting is opgenomen, wordt bij de aanvraag van de overeenkomst een globale inhoudelijke toetsing uitgevoerd op basis van de waarschijnlijkheid van voorkomen van meetsoorten. In 2002 is 15.450 ha aan SAN beheerspakketten getoetst (DLG, 2002).

In de SAN wordt de beheerder geacht het *aantal* inheemse plantensoorten (inclusief mossen) per 25 m<sup>2</sup> te monitoren. Daarnaast wordt ieder jaar op een steekproef van beheersovereenkomsten het aantal plantensoorten gemeten conform de methode beschreven in LNV (2002). Aanvullende ecologische gegevens, zoals de bedekkinggraad of de plantengemeenschappen die op het perceel aanwezig zijn, worden niet verzameld.

Voor zover weidevogelpakketten in de SN of SAN resultaatsverplichtingen bevatten, betreffen deze minima voor het aantal broedparen van één of meer soorten uit een in de SAN of SN

opgenomen soortenlijst. In de SAN bevatten alleen de collectieve weidevogelpakketten een resultaatsverplichting.

### **3.1.3 Verhouding tot ecologische gegevensverzameling binnen BIN**

Ofschoon een eventueel op te zetten systematische ecologische meetactiviteit binnen het BIN deels overlapt met de monitoring van SAN- en SN-pakketten, zijn er ook belangrijke verschillen. Ten eerste vindt de monitoring van SAN- en SN-pakketten lang niet op alle percelen plaats, en de bedrijven waar de monitoring plaats vindt zijn niet noodzakelijkerwijs BIN-bedrijven. Ten tweede is de monitoring van SAN- en SN-pakketten gericht op het vóórkomen van doelsoorten, terwijl voor het doen van statistische analyses van het effect van het agrarisch natuurbeheer ook kwantitatieve informatie nodig is: we willen dan niet alleen weten óf een soort voorkomt, maar ook in welke mate en hoe het vóórkomen van de soort zich in de tijd ontwikkelt.

## **3.2 Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)**

Het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) is een samenwerkingsverband tussen een aantal overheidsinstanties, instituten en particulieren. Vanuit de overheid doen de ministeries van LNV, VROM en V&W, de rijksinstellingen RIVM en CBS, en de Provincies mee. Particuliere deelnemers in het NEM zijn de terreinbeheerders en de zogenaamde Particuliere Gegevensbeherende organisaties (PGO's). Bij het NEM zijn momenteel 14 meetnetten aangesloten die jaarlijks gegevens verzamelen omtrent het voorkomen van specifieke soortgroepen als reptielen, broedvogels en dagvlinders.

### **3.2.1 Doel**

Het doel van het NEM is om op gestandaardiseerde en nauwkeurige wijze gegevens te verzamelen die inzicht geven in het effect van het beleid van de rijksoverheid op soorten en ecosystemen in Nederland (Bisseling et al., 1999). De gegevens die binnen het NEM worden verzameld worden o.a. verwerkt in het Natuurcompendium (RIVM/CBS/WUR, 2003), de Natuurbalans (RIVM, 2003), en dienen o.a. om de toestand van doelsoorten in het soortgerichte natuurbeschermingsbeleid te monitoren (Van Strien and Van der Meij, 2003).

Binnen dit algemene doel van het NEM zijn vier soortgerichte meetdoelen onderscheiden (Bisseling et al., 1999):

1. Het signaleren van de populatie-ontwikkeling van aandachtsoorten, zowel landelijk als binnen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS);
2. Het signaleren van landelijke veranderingen in de ecologische kwaliteit van multifunctionele gebieden;
3. Het signaleren van landelijke veranderingen in milieuaspecten, met name verzuring, vermesting en verdroging, en de gevolgen daarvan voor flora en fauna;
4. Het signaleren van de populatie-ontwikkeling van indicatieve terrestrische en semi-terrestrische soorten voor de zoete en zoute rijkswateren per watersysteem.

Voor dit rapport is vooral meetdoel 2 van belang. Dit meetdoel is in de praktijk beperkt tot trends in weidevogels, ganzen, flora en hazen in het agrarisch gebied (Van Strien and Van der Meij, 2003).

### 3.2.2 Opzet en procedure

De daadwerkelijke gegevensverzameling wordt in de meeste gevallen uitgevoerd door vrijwilligers van de deelnemende PGO's, maar vaak nemen de Provincies en de terreinbeheerders ook het nodige meetwerk voor hun rekening.

Niet alle 14 meetnetten zijn relevant voor het monitoren van de effectiviteit van het agrarisch natuurbeheer. Daarnaast zijn de meetnetten over het algemeen sterk gericht op natuurterreinen (Fons Koomen, pers. comm.). Ik bespreek hier drie meetnetten in meer detail: het Broedvogel Monitoring Project (BMP), het Meetnet Weidevogels en het Meetnet Flora – Milieu- en Natuurkwaliteit. Een vierde meetnet dat misschien relevant had kunnen zijn voor het agrarisch natuurbeheer, het Meetnet Flora – Aandachtssoorten, is in 2002 beëindigd.

#### ***Broedvogel Monitoring Project (BMP)***

Het BMP telde in 2002 circa 1100 meetlocaties. Op een aantal van deze locaties worden alle broedvogels of een bepaalde vaste set, zoals weidevogels, bijzondere soorten en roofvogels geteld. Voor wat betreft de weidevogels wordt in een meetlocatie een indruk verkregen van de stand van de populaties door het aantal alarmerende paren van de desbetreffende soort te tellen (Teunissen and Van Kleunen, 2001). Daarnaast worden een aantal kenmerken van het proefvlak geregistreerd, waaronder het type land (grasland-reservaat, overig grasland of cultuurland), en het type gebruik (intensief of extensief). Bij het meten zijn vooral vrijwilligers betrokken.

#### ***Meetnet Weidevogels***

Het meetnet weidevogels beoogt met name de algemene weidevogelsoorten te volgen, zoals de gele kwikstaart, de grutto en de kievit. Daarbij wordt zowel door medewerkers van de Provincies als door vrijwilligers gemeten op circa 1200 meetlocaties verspreid over heel Nederland. De meetmethode komt overeen met die in het BMP.

#### ***Meetnet Flora – Milieu- en Natuurkwaliteit***

Het Meetnet Flora – Milieu- en Natuurkwaliteit heeft onder andere tot doel landelijke veranderingen in de ecologische kwaliteit van multifunctionele gebieden te bepalen. Het meetnet bestaat uit ongeveer 10.000 kleine vaste proefvlakken (permanente kwadraten, pq's). Elk jaar wordt een kwart van de proefvlakken opgenomen. Van de 8705 proefvlakken die tot en met 2002 zijn geïnventariseerd, liggen er 2278 in 'agrarisch gebied.' Onder 'agrarisch gebied' wordt hier echter verstaan slootkanten/oeveren (607), wegbermen (1337), dijken/taluds (167) en houtwallen (167): grasland, waar veel botanische pakketten in het Programma Beheer over worden afgesloten, zit hier niet bij.

### 3.2.3 Verhouding tot ecologische gegevensverzameling binnen BIN

Het Netwerk Ecologische Monitoring concentreert zich op het systematisch verzamelen van ecologische gegevens verspreid over heel Nederland. Hiervan heeft echter slechts een klein deel betrekking op het agrarisch natuurbeheer, en de gegevens zijn niet gekoppeld aan bedrijfseconomische gegevens. Een ecologisch meetsysteem binnen BIN zou daarom waarschijnlijk weinig overlap met het NEM hebben. De gegevens van beide netwerken kunnen elkaar wel ondersteunen en aanvullen. Een ecologisch meetnetwerk binnen BIN kan baat hebben bij de NEM-gegevens, omdat het NEM informatie op landelijke schaal kan leveren met betrekking tot het voorkomen van bepaalde soorten, zoals weidevogels, in een bepaalde streek. Het NEM kan baat hebben bij een ecologisch meetnet binnen het BIN, omdat de metingen binnen het BIN plaatsvinden op landbouwbedrijven, die in het NEM niet worden gemeten.

### **3.3 Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM)**

Het LMM is tot nu toe het enige meetnet dat in aansluiting op het BIN natuurwetenschappelijke gegevens verzamelt. Het kan daarom als voorbeeld dienen voor een eventueel ecologisch meetnet in aansluiting op het BIN, en de verzamelde gegevens kunnen ook analyse van ecologische gegevens ten goede komen.

#### **3.3.1 Doel**

Het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) heeft de volgende doelstellingen:

1. Onderzoek naar veranderingen in de landbouwpraktijk en de kwaliteit van het recent gevormde grondwater.
2. Beschrijven en zo mogelijk verklaren van de huidige kwaliteit van het recent gevormde grondwater in relatie met milieudruk en beleidsmaatregelen.

#### **3.3.2 Opzet en procedure**

Het LMM bestaat uit twee onderdelen: het evaluerend onderdeel (LMM-EM), dat de veranderingen in de landbouw vaststelt zoals die plaats vinden in de loop van de tijd als gevolg van het gevoerde beleid; en het verkennende onderdeel (LMM-VM), dat zich richt op de effecten van beoogd beleid. Als voorbeeld voor een ecologische gegevensverzameling via het BIN is vooral het LMM-EM relevant, omdat dit meetnet haar meetbedrijven uit het BIN haalt.

Elk bedrijf dat aan het LMM-EM meedoet wordt in een periode van zeven jaar driemaal bemonsterd. In de zandgebieden, waar het LMM-EM het langst loopt, worden jaarlijks ca. 80 landbouwbedrijven bemonsterd. In de kleigebieden hebben de afgelopen jaren jaarlijks ca. 55 landbouwbedrijven deelgenomen aan het meetprogramma, en in de veengebieden worden ongeveer 12 landbouwbedrijven per jaar bemonsterd (RIVM, 2004). Bij elk bedrijf wordt het grondwater bemonsterd in 16 boorgaten, die min of meer gelijk over het bedrijfsoppervlak zijn verdeeld. De monsters worden geanalyseerd op onder andere de zuurgraad, elektrisch geleidingsvermogen en nutriëntengehalte (Fraters et al., 1998; RIVM, 2004).

#### **3.3.3 Verhouding tot ecologische gegevensverzameling binnen BIN**

Omdat het LMM andere gegevens verzamelt dan een eventueel op te zetten ecologisch meetactiviteit binnen het BIN, valt er weinig overlap tussen de twee te verwachten. De ervaring die met het LMM reeds is opgedaan met het opzetten van een interdisciplinair meetnet kan worden toegepast bij het opzetten van een ecologisch meetnet binnen het BIN. Daarnaast zou ervoor kunnen worden gezorgd dat de steekproeven van het LMM en het eventueel op te zetten ecologisch meetnet in BIN zodanig overlappen dat op de bemonsterde bedrijven gegevens beschikbaar komen met betrekking tot zowel soortenrijkdom als nutriëntengehalte en grondwaterstand.

## 4 Uitvoeringsmogelijkheden

Bij het opzetten van een ecologisch meetnet in het BIN zijn de volgende vragen van belang:

1. Wat wordt gemeten?
2. Waar wordt gemeten?
3. Hoe worden de metingen verricht?
4. Wie voert de metingen uit?
5. Waar worden de gegevens opgeslagen en beheerd?
6. Wat gaat het allemaal kosten?

In dit hoofdstuk worden voor elk van de vragen de opties en knelpunten behandeld.

### 4.1 Wat wordt gemeten?

Gezien het hoofddoel van de verzameling van ecologische gegevens op BIN-bedrijven – monitoring van de effectiviteit van het agrarisch natuurbeheer – dienen de te meten variabelen en indicatoren zo nauw mogelijk aan te sluiten bij de ecologische doelen die aan het natuurbeleid in agrarische gebieden ten grondslag liggen. Naast dit hoofddoel heeft de ecologische gegevensverzameling binnen BIN ook een mogelijke neventoepassing waar indien mogelijk rekening mee gehouden moet worden. Dit betreft het mogelijk maken van wetenschappelijk onderzoek met de verzamelde gegevens, zoals dit nu al bijvoorbeeld gebeurt met de bedrijfseconomische en milieukundige gegevens van het BIN en het LMM.

In deze sectie zal eerst worden ingegaan op de beleidsdoelen die in diverse beleidsnota's worden gesteld, en waar de te meten variabelen op aan moeten sluiten. Daarna worden enkele mogelijke variabelen en indicatoren besproken, die in een eventueel op te zetten ecologisch meetnet in het BIN kunnen worden gemeten.

#### 4.1.1 Doelvariabelen in het natuurbeschermingsbeleid

In het Nederlandse natuurbeschermingsbeleid staan de zogenaamde natuurdoeltypen centraal. Natuurdoeltypen zijn de typen ecosystemen waar in het natuurbeleid naar wordt gestreefd. De natuurdoelenkaart (Veerman, 2003), waar zowel de nota 'Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur' (LNV, 2000) als het Structuurschema Groene Ruimte 2 (LNV, 2003) naar verwijzen, bevat 27 natuurdoelen, variërend van 'rivierenlandschap' via 'nat schraalland' tot 'multifunctioneel bos'. In het Programma Beheer (LNV, 1997) zijn soortgelijke doelpakketten geformuleerd voor de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN) en de Subsidieregeling Natuurbeheer (SN), al verschilt de indeling van die in de natuurdoelenkaart.

Zowel de natuurdoelen in de natuurdoelenkaart als de doelpakketten in het Programma Beheer corresponderen sterk met de natuurdoeltypen geformuleerd in het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al., 2001). In het Handboek Natuurdoeltypen worden 92 natuurdoeltypen onderscheiden, variërend van 'Open zee', 'Snelstromend riviertje' en 'Nat, matig voedselrijk grasland', tot 'Eiken-haagbeukenbos van het heuvelland'. Deze natuurdoeltypen zijn beschreven aan de hand van hun biotische en abiotische kenmerken, waaronder de bijbehorende flora- en faunagemeenschappen, het bodemtype, het waterregime, de zuurgraad en de voedselrijkdom. Daarnaast heeft ieder natuurdoeltype een lijst met doelsoorten. Deze doelsoorten vormen de beleidsmatige kern van de natuurdoeltypen: één van de redenen waarom überhaupt natuurdoeltypen zijn geformuleerd, is dat op deze wijze het brede scala aan doelsoorten in het



natuurbeleid in al hun onderlinge verbanden hanteerbaar wordt gemaakt. Voor ieder natuurdoeltype is aangegeven hoeveel van deze doelsoorten aanwezig moeten zijn voor een goede mate van doelbereiking: voor de meeste natuurdoeltypen ligt dit aantal tussen de 10 en 30 doelsoorten.

In het Programma Beheer zijn meetsoorten opgenomen waarvan een gegeven aantal op de beheerseenheid aanwezig moet zijn voordat de beheersvergoeding geheel wordt uitgekeerd. Dit betreft alle pakketten in de Subsidieregeling Natuurbeheer waar überhaupt resultaatverplichtingen voor gelden (LASER, 2004), en de collectieve weidevogelpakketten in de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (LASER, 2004). Deze meetsoorten komen sterk overeen met de doelsoorten van de natuurdoeltypen volgens het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al., 2001), maar de twee zijn niet precies hetzelfde: lang niet alle doelsoorten zijn meetsoorten in het Programma Beheer, en sommige meetsoorten zijn juist weer geen doelsoort van een natuurdoeltype.

Ten slotte worden in het natuurbeleid ook andere doelen nagestreefd waar in de gegevensverzameling wellicht ook aandacht aan geschonken moet worden. Zo is in de nota 'Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur' het natuurdoel breder getrokken dan in, bijvoorbeeld, het Natuurbeleidsplan (LNV, 1990), dat meer op biodiversiteit was geconcentreerd. 'Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur' besteedt ook aandacht aan recreatie en instandhouding van cultuurhistorische waarden als doelen van natuurbescherming (LNV, 2000).

Samenvattend zijn er in het natuurbeleid grofweg drie soorten doelvariabelen te onderscheiden: het areaal van de natuurdoeltypen, het voorkomen van individuele soorten, en de belevingswaarde van natuur. Hierbij moet worden aangetekend dat de mate van doelbereiking van natuurdoeltypen in het natuurbeleid sterk afhangt van de plant- en diersoorten die op de betreffende locatie voorkomen (Bal et al., 2001). De belevingswaarde van natuur hangt ook samen met de soorten die er voorkomen, al komen hier ook andere aspecten bij kijken die moeilijker te kwantificeren zijn. Een goede indicator van ecologische effectiviteit houdt daarom rekening met zowel het aantal soorten als de zeldzaamheid en/of endemie van deze soorten.

#### **4.1.2 Te meten variabelen en indicatoren**

Gezien de doelen gesteld in het natuurbeleid ligt het voor de hand dat de prioriteit voor het verzamelen van ecologische gegevens ligt bij de doelsoorten die aan de natuurdoeltypen ten grondslag liggen, en bij de meetsoorten in het Programma Beheer. Daarnaast zijn misschien ook andere ecologische variabelen denkbaar die bijvoorbeeld van belang zijn voor recreatie en cultuurhistorische waarden. Dit laat echter nog de nodige vragen open:

1. Is het *vóórkomen* van een soort (kwalitatief) voldoende, of moet ook worden gemeten in welke mate de soort voorkomt (kwantitatief)?
2. Welke soortengroepen moeten worden gemeten?
3. Hoe moet de mate waarin soorten voorkomen worden uitgedrukt?
4. Welke variabelen zijn naast de soorten eventueel van belang?

##### ***Kwalitatief of kwantitatief?***

Voor zowel de pakketten in het Programma Beheer als de natuurdoeltypen bepaalt het aantal doel- of meetsoorten dat aanwezig is in hoeverre het ecologische doel is bereikt. Het gaat hier dus om het *vóórkomen* van de soorten, en niet om *in welke mate* de soorten aanwezig zijn. Om inzicht te krijgen in de effectiviteit van het agrarisch natuurbeheer, al dan niet in combinatie met bedrijfseconomische gegevens, zijn kwantitatieve gegevens echter belangrijk:

dit zou dus pleiten voor het registreren van de mate waarin doel- en meetsoorten voorkomen. Deze kwantitatieve gegevens zijn ook beter geschikt voor eventueel wetenschappelijk onderzoek.

### ***Welke soortengroepen moeten worden gemeten?***

Omdat de pakketten in de SAN en SN sterk zijn gericht op vegetatie en weidevogels, ligt het voor de hand in ieder geval deze soortengroepen te meten. Binnen deze soortengroepen dringt zich nog de vraag op welke soorten precies moeten worden gemeten. Zijn dat alleen de doelsoorten, alleen de meetsoorten, alle inheemse soorten of simpelweg alle aanwezige soorten? Voor de vegetatie lijkt het het meest praktisch om bij vegetatieopnames alle aanwezige soorten te registreren. Voor weidevogels kan het beter zijn om zich tot een klein aantal doel- en/of meetsoorten te beperken.

Behalve vegetatie en weidevogels zijn er nog vele andere soortengroepen die mogelijk kunnen worden gemeten, zoals zweefvliegen, amfibieën en kleine zoogdieren. Als iedere soortengroep echter een nieuwe meetronde vergt, kunnen de kosten sterk stijgen met iedere nieuwe soortengroep.

### ***Hoe moet de mate waarin soorten voorkomen worden uitgedrukt?***

Voor de vegetatie zijn in de literatuur verschillende indicatoren te vinden (zie o.a. Hermy, 1999; Schaminée et al., 1995). De twee meest gangbare zijn de Tansley-maat (Tansley, 1946) en de schaal van Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1928). Het verschil tussen deze twee schalen is dat de schaal van Braun-Blanquet nauwkeuriger is en uit meer categorieën bestaat, terwijl de Tansley-schaal een eenvoudigere en snellere terreinbeschrijving toestaat (Schaminée et al., 1995).

Voor weidevogels wordt doorgaans, gezien de gangbare meetmethode, het vermoedelijk aantal aanwezige broedparen geteld (Teunissen and van Kleunen, 2001).

### ***Welke variabelen zijn naast de individuele soorten van belang?***

Behalve door doelsoorten worden natuurdoeltypen ook gekenmerkt door gemeenschappen van soorten. Daarnaast zijn er indicatoren denkbaar die meer zeggen over de belevingswaarde van beheerseenheden dan individuele soorten, bijvoorbeeld de biodiversiteit. Tenslotte zijn er ook sociaal-economische gegevens die momenteel niet worden verzameld in het BIN, maar die wellicht iets van de gemeten ecologische effecten kunnen verklaren.

Voor wat betreft gemeenschappen van soorten zijn vooral plantengemeenschappen belangrijk. Plantengemeenschappen zeggen veel over het type vegetatie dat op een perceel aanwezig is, wat weer indicatief kan zijn voor het natuurdoeltype dat hiermee wordt behaald. Daarnaast kunnen plantengemeenschappen iets zeggen over hoe het perceel er voor bijvoorbeeld de recreant uitziet. Tenslotte zijn plantengemeenschappen wellicht betere indicatoren voor de algemene milieukwaliteit van de beheerseenheid dan individuele plantensoorten. Om iets te kunnen zeggen over de bescherming van zeldzame of bedreigde soorten zullen deze soorten echter ook individueel moeten worden geteld.

Geaggregeerde biodiversiteitsindicatoren zoals de Shannon-index (Pielou, 1977) worden berekend uit zowel het aantal soorten dat aanwezig is, als de relatieve frequentie van elke soort. Een beheerseenheid met 10 soorten waarvan één soort dominant is, heeft een lagere Shannon-index dan een beheerseenheid met 10 soorten waarvan alle soorten ongeveer evenveel voorkomen. Ook de Shannon-index heeft echter het nadeel dat ze geen rekening houdt met de zeldzaamheid van soorten.

Beide indicatoren zouden eventueel ook kunnen worden afgeleid van informatie op soortniveau. Voor de Shannon-index is het van belang te weten welke soorten aanwezig zijn, en in welke frequentie iedere soort aanwezig is. Het 'achter het bureau' bepalen van plantengemeenschappen op basis van veldgegevens is waarschijnlijk lastiger. Het is immers mogelijk dat een perceel verschillende plantengemeenschappen kent die door bijvoorbeeld biofysische factoren verschillende delen van het perceel beslaan. Idealiter zouden van elk perceel vegetatiekaarten moeten worden gemaakt om 'achter het bureau' de plantengemeenschappen te kunnen bepalen.

Indicatoren die rekening houden met de zeldzaamheid of beschermingsstatus van soorten kunnen geven een beeld van wat beschermingsmaatregelen op een perceel bijdragen aan de biodiversiteit in het algemeen (Ten Brink et al., 2000). Een voorbeeld daarvan is de natuurwaardegraadmeter volgens de Gelderland Methode (Hertog and Rijken, 1992), die plantensoorten weegt naar onder andere hun zeldzaamheid in Nederland, hun internationale zeldzaamheid, de trend in hun populatie-omvang en hun kwetsbaarheid.

Ten slotte zijn er sociaal-economische gegevens denkbaar die nu nog niet worden verzameld, maar die desalniettemin interessant inzicht kunnen geven in de factoren die samenhangen met het succes van beheersovereenkomsten. Te denken valt hier aan het mestgebruik op het betreffende perceel, de eerste maaidatum of de motivatie van de agrariër zelf aan agrarisch natuurbeheer te doen.

## **4.2 Waar wordt gemeten?**

Het is de bedoeling dat er wordt gemeten bij bedrijven die (1) in de BIN-steekproef zitten en (2) een beheersovereenkomst hebben afgesloten. Idealiter zijn deze bedrijven gelijkmatig verdeeld over de verschillende fysisch-geografische regio's van Nederland. Om een inschatting te kunnen maken van het effect van het agrarisch natuurbeheer moeten naast de metingen op deze bedrijven ook nulmetingen worden verricht op percelen of perceelsranden waar geen beheersovereenkomst over is afgesloten, maar die in ieder ander opzicht vergelijkbaar zijn met het beheersperceel.

## **4.3 Hoe worden de metingen verricht?**

Omtrent het *hoe* van de ecologische metingen zijn vooral twee kwesties van belang. Ten eerste bestaan er verschillende manieren om metingen te verrichten, afhankelijk van de soorten die gemeten worden en de redenen waarom er gemeten wordt. Ten tweede zal voor het meten van de effectiviteit van agrarisch natuurbeheer voor een zogeheten nulmeting gezorgd moeten worden. Tenslotte kan de schaal waarop gemeten wordt, vooral de ruimtelijke schaal, verschillend worden ingevuld.

### **4.3.1 Meetmethode**

Voor weidevogels lijkt de bij SOVON gangbare methode zoals beschreven in sectie 3.2.2 het meest geschikt. Voor de vegetatie zijn meerdere methoden geschikt om gegevens te verzamelen. Daarnaast moet voor de vegetatie onderscheid gemaakt worden tussen vegetatie in perceelsranden en vegetatie op het perceel zelf. Omdat het doel van het Landelijk Meetnet Flora – Milieu- en Natuurkwaliteit het monitoren van soorten en het signaleren van trends is, maakt dit meetnet gebruik van de permanente-kwadratenmethode. Bij deze methode worden zo'n 10.000 kleine vaste proefvlakken regelmatig opgenomen. In een analyse van de

effectiviteit van beheersovereenkomsten maken Kleijn et al. (Kleijn et al., 2001) gebruik van een vergelijkbare methode, waarbij een aantal kwadraten van 2 bij 10 meter over het te meten perceel werden verdeeld. De resultaatmonitoring in het kader van het Programma Beheer maakt ook gebruik van een soort kwadraten (LNV, 2002). Hierbij wordt het te meten perceel ingedeeld in een aantal min of meer rechthoekige vlakken van ieder 0,5 ha. Op ieder vlak worden drie meetvakken van 5 bij 5 meter gesitueerd: één in het midden van de rechthoek, één in een hoek en één tussen deze meetvakken in. Ook kunnen diagonalen door het perceel worden getrokken langs welke alle aanwezige soorten worden geregistreerd, een methode die in de proefmetingen voor dit rapport is toegepast. Het moge duidelijk zijn dat deze opsomming niet compleet is en nog vele varianten kunnen worden verzonnen.

### 4.3.2 Nulmeting

Om zinvolle conclusies te kunnen trekken over het ecologische effect van agrarisch natuurbeheer is informatie noodzakelijk over hoe een perceel eruit had gezien als er geen beheersovereenkomst over was afgesloten. Er is daarom een vergelijkingssituatie nodig waar geen agrarisch natuurbeheer heeft plaatsgevonden, maar die in alle andere opzichten met het beheersperceel overeenkomt. Een dergelijke vergelijkingssituatie kan zowel in de *ruimte* als in de *tijd* worden gezocht.

In het eerste geval wordt naast het beheersperceel ook een niet-beheersperceel onderzocht dat verder in alle andere opzichten, zoals grondwaterstand, bodemtype en landgebruik, overeenkomt met het beheersperceel. Het voordeel van deze methode is dat de metingen in hetzelfde jaar kunnen plaatsvinden. Aan deze methode kleven echter ook een aantal nadelen. Ten eerste is het praktisch onmogelijk om een perceel te vinden dat in *alle* opzichten, behalve het agrarisch natuurbeheer, overeenkomt met het beheersperceel. Alleen al het feit dat het vergelijkingsperceel op een andere lokatie ligt maakt dat er verschillende ecologische ontwikkelingen kunnen plaatsvinden, bijvoorbeeld doordat één van de percelen dichter bij een zaadbron is gelegen. Ten tweede is het mogelijk dat agrariërs vanwege de resultaatverplichtingen in het Programma Beheer hun percelen selecteren op de soortensamenstelling van het perceel.

Wanneer we het vergelijkingsmateriaal in de *tijd* zoeken, vergelijken we de ecologische gegevens van hetzelfde perceel op verschillende tijdstippen. Deze methode heeft het voordeel, dat de vergelijkingssituaties *bijna* identiek zijn. Ook hier is niet te garanderen dat er geen andere verschillen bestaan dan het al of niet hebben afgesloten van een beheersovereenkomst. Er kunnen zich immers in de loop van de tijd andere ontwikkelingen hebben voorgedaan, zoals een verandering in het grondwaterpeil. Het nadeel van deze methode is voorts dat het effect pas gemeten kan worden als op zijn minst een tweede meting is gedaan, en dat kan lang duren. De tijd waartussen twee metingen gedaan moeten worden is afhankelijk van de te meten doelsoort, maar kan gemakkelijk tussen de vijf en tien jaar liggen. Een dergelijke termijn is in het BIN in haar huidige opzet moeilijk in te passen, omdat bedrijven meestal niet langer dan vijf jaar in de BIN-steekproef zitten. En zelfs als de verblijfsduur van bedrijven in de BIN-steekproef kan worden verlengd, is de kans reëel dat een bedrijf voortijdig uit de steekproef stapt of dat de beheersovereenkomst wordt beëindigd voordat een tweede of derde meting is gedaan.

In het ideale geval wordt zowel in de tijd als in de ruimte gemeten. Door de ecologische ontwikkelingen in het ene perceel te vergelijken met die in een vergelijkbaar perceel, kunnen de effecten van agrarisch natuurbeheer het beste worden geïsoleerd. Het nadeel hiervan is vanzelfsprekend de hoeveelheid gegevens die moeten worden verzameld, maar ook de extra gevoeligheid voor veranderingen in de tijd. Ook op de vergelijkingspercelen kunnen zich

immers veranderingen voordoen, zoals het afsluiten van een beheersovereenkomst of een omschakeling naar een ander gewas.

#### **4.4 Wie voert de metingen uit?**

Om de metingen te verrichten liggen ecologen van ecologische adviesbureau's of instituten het meest voor de hand, maar eventueel zouden de 'mensen in het veld', dat wil zeggen de agrariërs zelf en de Technisch Administratief Medewerkers (TAM-ers), ingeschakeld kunnen worden. Door agrariërs en/of TAM-ers in te schakelen zouden de gegevens kunnen worden verzameld tegen lagere kosten dan als een gespecialiseerd ecologisch adviesbureau zou worden ingeschakeld. In hoeverre dit ook *mogelijk* is, hangt af van wat er precies gemeten moet worden.

Voor vegetatieopnames bepalen onder andere de te meten soortengroepen of dit door agrariërs en/of TAM-ers kan worden gedaan. De soorten in de kruidlaag zouden op zich door TAM-ers of agrariërs kunnen worden geïnventariseerd, mits zij daartoe bereid zijn en hen de nodige opleiding en begeleiding wordt geboden. Bij andere monitoringsprojecten, zoals de Natuurmeetlat (Oosterveld and Guldmond, 1999), zijn hier over het algemeen goede ervaringen mee opgedaan. Met name als slechts enkele doelsoorten hoeven te worden gemeten (bijvoorbeeld alleen de soorten waarvan bekend is dat ze in de desbetreffende streek voorkomen) zou dit een aantrekkelijke optie kunnen zijn. Om bijvoorbeeld mossen van elkaar te onderscheiden is echter meer specialistische kennis en soms zelfs een microscoop vereist. Ecologen zijn daarom waarschijnlijk meer geschikt voor het determineren van mossoorten.

Omdat de vergoedingen in het Programma Beheer afhankelijk zijn van het behaalde resultaat, bestaat een risico dat agrariërs fraude plegen met de ecologische metingen als er geen onafhankelijke controle bestaat. Het is daarom zaak om goed af te stemmen het LASER indien besloten wordt agrariërs de ecologische gegevens te laten verzamelen. Door samen te werken met agrarisch natuurverenigingen kan dit risico wellicht worden verminderd.

Naast de deskundigheid kan de mogelijkheid tot standaardisering van de metingen een reden zijn om een ecologisch adviesbureau in te schakelen. Ecologische metingen en indicatoren, zoals vegetatieopnames met een Tansley-maat, hebben een zekere mate van subjectiviteit. Als iedere opname door een andere medewerker of door een andere organisatie wordt gedaan, kan de kwaliteit van de metingen sterk verschillen. Om de metingen met elkaar te kunnen vergelijken, moet de gevolgde procedure zoveel mogelijk worden gestandaardiseerd. Dit zou gemakkelijker kunnen zijn binnen dezelfde organisatie. De transportkosten kunnen dan echter hoog oplopen omdat iedere meetlocatie vanuit hetzelfde punt moet worden bereisd.

#### **4.5 Waar worden de gegevens opgeslagen en beheerd?**

Het meten van ecologische gegevens bij BIN-bedrijven is een activiteit waar verschillende disciplines en verschillende instituten bij betrokken zullen zijn. Omdat al deze disciplines en instituten misschien gebruik zullen willen maken van deze gegevens voor wetenschappelijk onderzoek, is de vraag relevant wie de verzamelde gegevens zou moeten beheren.

De botanische gegevens zouden kunnen worden ingevoerd in de datasystemen op Alterra, en de weidevogelgegevens in het datasysteem van SOVON. Het voordeel van het onderbrengen van ecologische gegevens bij deze organisaties is dat de gegevens direct beschikbaar zijn

voor ecologen en dat de gegevens worden beheerd door terzake deskundigen. Het nadeel is natuurlijk dat óf het LEI niet direct over deze gegevens kan beschikken, óf dat dezelfde gegevens op twee verschillende locaties worden beheerd, wat kan leiden tot inconsistentie van de gegevens als eventuele wijzigingen in de ene databank niet in de andere worden ingevoerd.

## 4.6 Wat gaat het allemaal kosten?

De kosten van het meten hangen waarschijnlijk af van de toegepaste meetmethode, die weer afhangt van de te meten soortengroep. Omdat de transportkosten hoog kunnen oplopen, is het ook belangrijk te weten of één centraal instituut of adviesbureau de metingen verricht of dat lokale ecologen kunnen worden ingeschakeld. Bij de proefmetingen ten bate van dit rapport is gebleken dat per dag grofweg twee beheerspercelen en hun nulpercelen kunnen worden gemeten. Hierbij dient wel bedacht te worden, dat de metingen op ieder perceel volgens minstens twee verschillende methoden werden verricht (een kruisgewijze totaalopname en een lokale opname met permanente kwadraten), en dat alle percelen vanuit dezelfde lokatie moesten worden bereisd. Bij de daadwerkelijke metingen voor een meetnet in BIN kunnen lokale deskundigen worden ingeschakeld om de transportkosten en –tijd te drukken, en omdat de metingen volgens slechts één methode plaatsvinden, zullen ze ook minder tijd per perceel kosten dan de proefmetingen. De tijd die per te meten perceel (inclusief nulmeting) nodig is zal daarom waarschijnlijk lager zijn dan de halve dag die grofweg voor de proefmetingen nodig was. Het uurtarief van een ecooloog wordt geschat op € 55 (Staring Advies, pers. comm.).

Om de jaarlijkse kosten te schatten moeten we een aantal veronderstellingen doen met betrekking tot de opzet van de meetactiviteiten binnen het BIN:

- Ieder bedrijf met een beheersovereenkomst wordt tweemaal gemeten, namelijk aan het begin van het verblijf in de steekproef en aan het eind ervan;
- De verblijftijd van bedrijven in de BIN-steekproef blijft tussen de 4 en 7 jaar die er nu voor staat. Dit betekent dat jaarlijks ongeveer 15% tot 25% van de steekproef moet worden vervangen;
- Het aantal BIN-bedrijven dat aan een agrarisch natuurbeheerregeling zoals de Rbon of de SAN meedoet blijft bij de huidige 120.

Onder deze veronderstellingen zullen jaarlijks op tussen de 36 en de 60 bedrijven metingen worden verricht. Als per dag twee bedrijven kunnen worden gemeten, dan betekent dat dat jaarlijks 18 tot 30 werkdagen nodig zijn om alle bedrijven te meten: dit komt neer op maximaal € 13.200 per jaar. Hierbij moet natuurlijk worden aangetekend dat niet alle bedrijven met een beheersovereenkomst hoeven te worden gemeten: er kan ook een selectie van bedrijven worden gemaakt waar daadwerkelijk gemeten wordt. Deze selectie kan bijvoorbeeld plaatsvinden op grond van de verwachte verblijftijd van een bedrijf in de BIN-steekproef, de bereidheid van de ondernemer om aan metingen mee te doen, of de mate waarin de metingen bijdragen aan bestaande kennis (bijvoorbeeld door bijzondere lokale abiotische omstandigheden).

Ten slotte worden er ook kosten bij de verwerking en het beheer van de gegevens gemaakt. Deze kosten zijn echter moeilijk in te schatten en kunnen door gebruik te maken van de bestaande BIN-structuur beperkt worden.

## 5 Try-out opnamen in BIN

Van de 1.105 bedrijven in de BIN-steekproef (Vrolijk et al., 2002) ontvingen in 2001 120 BIN-bedrijven subsidie in het kader van de Regeling Beheersoverkomsten en Natuurontwikkeling (RBON), de Regeling Onderhoudsoverkomsten Landschapselementen (ROL), de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (SAN) of de Subsidieregeling Natuurbeheer (SN). Bij acht bedrijven die een beheersovereenkomst gericht op botanische waarden hebben afgesloten zijn in 2003 vegetatieopnamen gemaakt. Het doel van deze exercitie was in de eerste plaats om te kijken welke gegevens bij BIN-bedrijven kunnen worden verzameld, en welke analyses met de verzamelde gegevens mogelijk zijn.

### 5.1 Verzamelde gegevens

Op de percelen waar een beheersovereenkomst is afgesloten zijn vier verschillende vegetatieopnamen gedaan:

1. Een opname op het perceel zelf, waarbij de plantensoorten worden geregistreerd die worden aangetroffen bij het kruisgewijs doorlopen van het perceel;
2. Een inventarisatie volgens de permanente kwadraat-methode, waarbij op een representatief vlak van 5 bij 5 meter (het permanente kwadraat, PQ) alle aanwezige plantensoorten worden geregistreerd;
3. Een opname van de perceelsranden, waarbij alle planten soorten worden geregistreerd die worden aangetroffen als langs de perceelsranden wordt gelopen;
4. Een inventarisatie van alle aanwezige plantensoorten op een representatief deel van de perceelsranden van 1 bij 25 meter.

Er is getracht voor iedere meting een nulmeting te doen op percelen waarover geen beheersovereenkomsten zijn afgesloten, maar die verder vergelijkbaar zijn met de beheerspercelen, dezelfde metingen te doen. Dit was echter niet in alle gevallen mogelijk, waardoor een aantal metingen niet kunnen worden gebruikt.

### 5.2 Analyses

In deze paragraaf wordt een selectie gegeven van sociaal-economische en ecologische gegevens die tegen elkaar kunnen worden uitgezet om een verband te vinden tussen bedrijfstype en effectiviteit van het agrarisch natuurbeheer. Hierbij moet benadrukt worden dat het om een uiterst kleine steekproef gaat, en dat meer metingen nodig zijn voordat een dergelijke exercitie echt zinvol is. Deze weergave is dus vooral bedoeld ter illustratie van de mogelijkheden die een koppeling van ecologische en sociaal-economische gegevens biedt.

In alle analyses kijken we naar een eventueel verband tussen bedrijfskenmerken en ecologische indicatoren of verschillen daarin ten opzichte van nulmetingen. Er zijn twee ecologische indicatoren bekeken, namelijk het aantal aangetroffen plantensoorten in de meting en de natuurwaarde berekend volgens de Gelderland Methode (Hertog and Rijken, 1992)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Bij het berekenen van de natuurwaarde-index is geen rekening gehouden met de abundantie van de soort omdat deze in een andere schaal is gemeten dan in de Gelderland Methode wordt gebruikt. De Gelderland-weegwaarde voor abundantie is daarom voor alle soorten in alle metingen op 1 gehouden.

Voor de vlakvormige elementen zijn vijf metingen met nulmetingen verricht, terwijl dit voor slechts twee metingen van lijnvormige elementen nulmetingen mogelijk was. De metingen op lijnvormige elementen zijn daarom niet geschikt om een verband tussen bedrijfskenmerken en de effectiviteit van agrarisch natuurbeheer te onderzoeken. Voor een eventueel verband tussen bedrijfskenmerken en soortenrijkdom of natuurwaarde in het algemeen zijn deze gegevens echter nog wel geschikt.

### 5.2.1 Bedrijfskenmerken en ecologische indicatoren

Als sommige bedrijven minder mest gebruiken of een lagere begrazingsintensiteit hebben dan andere bedrijven, zouden deze bedrijven over het algemeen een hogere soortenrijkdom of natuurwaarde kunnen hebben dan andere bedrijfstypen.

#### *Opnamen op vlakvormige elementen*

In totaal zijn er op vijf BIN-bedrijven opnamen gedaan op de percelen (vlakvormige elementen). Op één van deze bedrijven zijn twee metingen verricht (één als nulmeting voor een ander BIN-bedrijf), zodat het totaal aantal metingen op zes uitkomt. Tabel 1 geeft de correlaties weer tussen een aantal bedrijfskenmerken en de gemeten ecologische indicatoren.

*Tabel 1: Correlatie-coëfficiënten tussen een aantal bedrijfskenmerken en ecologische indicatoren gemeten op vlakvormige elementen in een totaalopname en een permanente kwadraat. De getallen tussen haakjes geven de overschrijdingskans weer van de nulhypothese dat de correlatie-coëfficiënt gelijk is aan 0. Vetgedrukte cijfers zijn significant tegen 5% overschrijdingskans.*

	Totaal		PQ	
	Aantal soorten	Natuur waarde	Aantal soorten	Natuur waarde
Gebruikers melkquotum	0,48 (0,34)	0,07 (0,90)	-0,33 (0,52)	-0,39 (0,45)
Arbeidsbezetting totaal in mensjaren	0,43 (0,39)	-0,61 (0,20)	-0,24 (0,64)	<b>-0,92</b> <b>(0,01)</b>
Totaal investeringen	<b>0,84</b> <b>(0,03)</b>	-0,06 (0,90)	0,21 (0,69)	-0,49 (0,32)
Gezinsinkomen uit bedrijf	0,57 (0,24)	-0,38 (0,46)	-0,18 (0,73)	-0,79 (0,06)
Totale bedrijfsoppervlakte	0,26 (0,62)	0,03 (0,96)	-0,57 (0,23)	-0,35 (0,50)
Gezinsinkomen uit bedrijf per ha	0,25 (0,63)	-0,66 (0,15)	0,52 (0,29)	-0,62 (0,19)
Aantal melkkoeien per ha	0,63 (0,18)	-0,05 (0,92)	0,16 (0,76)	-0,47 (0,35)
Arbeidsbezetting per ha	-0,01 (0,99)	-0,76 (0,08)	0,35 (0,49)	-0,56 (0,24)
Gebruikers melkquotum per ha	0,58 (0,23)	0,21 (0,70)	-0,08 (0,88)	-0,26 (0,62)
Stikstof overschot per ha	0,66 (0,15)	-0,06 (0,90)	-0,20 (0,70)	-0,49 (0,32)

In Tabel 1 is een statistisch significante correlatie te zien tussen (1) het totaal aan investeringen op het bedrijf en het aantal soorten; en (2) de totale arbeidsbezetting en de



natuurwaarde. Deze resultaten spreken elkaar enigszins tegen, omdat beide bedrijfskenmerken een indicator zijn van bedrijfsgrootte. Het totaal aan investeringen heeft echter een positieve correlatie met het aantal soorten, terwijl de arbeidsbezetting een negatieve correlatie heeft met de natuurwaarde.

### ***Opnamen op perceelsranden***

In totaal zijn op zes perceelsranden metingen verricht, waarvan vijf perceelsranden bij een BIN-bedrijf hoorden. De zesde meting was bedoeld als nulmeting voor een BIN-bedrijf, maar is door het geringe aantal nulmetingen niet bruikbaar als nulmeting. Omdat de overige metingen gedaan zijn bij BIN-bedrijven, zijn de metingen wel bruikbaar om een verband te zoeken tussen bedrijfskenmerken en natuurwaarde of soortenrijkdom in het algemeen. Tabel 2 laat de resultaten hiervan zien.

*Tabel 2: Correlatie-coëfficiënten tussen een aantal bedrijfskenmerken en ecologische indicatoren gemeten op lijnvormige elementen in een totaalopname en een permanente kwadraat. De getallen tussen haakjes geven de overschrijdingskans weer van de nulhypothese dat de correlatie-coëfficiënt gelijk is aan 0. Vetgedrukte cijfers zijn significant tegen 5% overschrijdingskans.*

	<b>Totaal</b>		<b>PQ</b>	
	Aantal soorten	Natuur waarde	Aantal soorten	Natuur waarde
Gebruikers melkquotum	0,37 (0,54)	-0,31 (0,62)	0,53 (0,36)	0,25 (0,69)
Arbeidsbezetting totaal in mensjaren	0,34 (0,58)	0,49 (0,41)	0,36 (0,55)	0,46 (0,43)
Totaal investeringen	-0,69 (0,19)	-0,06 (0,93)	-0,88 (0,05)	-0,66 (0,23)
Gezinsinkomen uit bedrijf	-0,84 (0,08)	-0,49 (0,41)	<b>-0,88</b> <b>(0,05)</b>	<b>-0,96</b> <b>(0,01)</b>
Totale bedrijfsoppervlakte	0,15 (0,81)	-0,38 (0,53)	0,37 (0,54)	-0,02 (0,98)
Gezinsinkomen uit bedrijf per ha	-0,77 (0,13)	-0,20 (0,75)	<b>-0,93</b> <b>(0,02)</b>	-0,78 (0,12)
Aantal melkkoeien per ha	0,42 (0,48)	0,19 (0,76)	0,32 (0,60)	0,50 (0,39)
Arbeidsbezetting per ha	0,18 (0,77)	0,56 (0,33)	0,10 (0,87)	0,36 (0,55)
Gebruikers melkquotum per ha	0,38 (0,53)	0,00 (1,00)	0,33 (0,59)	0,40 (0,51)
Stikstof overschot per ha	0,68 (0,20)	0,20 (0,75)	0,67 (0,21)	0,74 (0,15)

Tabel 2 laat vooral een verband zien tussen het gezinsinkomen en de ecologische indicatoren. Bij deze cijfers moet echter bedacht worden, dat twee van de vijf metingen bij hetzelfde bedrijf zijn gedaan. Het kan dus meer met het bedrijf zelf te maken hebben dan met het inkomen van dit bedrijf.

De correlatie tussen de leeftijd van de oudste ondernemer en het aantal aangetroffen soorten is net niet significant tegen een overschrijdingskans van 5%, maar het is wel een interessant gegeven dat de correlatie toch redelijk sterk is. Een positieve correlatie tussen de leeftijd van

de ondernemer en de soortenrijkdom of de natuurwaarde zou erop kunnen duiden dat bedrijven die af aan het bouwen zijn betere condities scheppen (bijvoorbeeld door extensiever te werken) of dat oudere ondernemers oudere produktiemiddelen gebruiken.

### 5.2.2 Bedrijfskenmerken en effect van agrarisch natuurbeheer

Om een verband te zoeken tussen bedrijfskenmerken en het *effect* van agrarisch natuurbeheer moeten we kijken naar het verschil tussen de soortenrijkdom of de natuurwaarde van het beheersperceel en die van een nulmeting. Omdat voor lijnvormige elementen te weinig nulmetingen zijn gedaan, kijken we hier alleen naar de metingen op vlakvormige elementen (m.a.w. de percelen zelf). In totaal zijn bij vijf BIN-bedrijven metingen verricht waar ook nulmetingen elders tegenover stonden (Tabel 3).

*Tabel 3: Correlatie-coëfficiënten tussen een aantal bedrijfskenmerken en het verschil tussen beheersperceel en nulmeting. De getallen tussen haakjes geven de overschrijdingskans weer van de nulhypothese dat de correlatie-coëfficiënt gelijk is aan 0. Vetgedrukte cijfers zijn significant tegen 5% overschrijdingskans.*

	Totaal		PQ	
	Aantal soorten	Natuur waarde	Aantal soorten	Natuur waarde
Gebruikers melkquotum	0,64 (0,24)	0,35 (0,57)	0,12 (0,84)	-0,32 (0,60)
Arbeidsbezetting totaal in mensjaren	0,26 (0,67)	-0,15 (0,81)	-0,40 (0,51)	-0,81 (0,10)
Totaal investeringen	0,34 (0,57)	0,06 (0,93)	0,07 (0,91)	-0,39 (0,52)
Gezinsinkomen uit bedrijf	0,34 (0,57)	-0,05 (0,94)	-0,25 (0,68)	-0,69 (0,19)
Totale bedrijfsoppervlakte	0,74 (0,15)	0,47 (0,42)	0,17 (0,78)	-0,25 (0,69)
Gezinsinkomen uit bedrijf per ha	-0,74 (0,15)	<b>-0,92</b> <b>(0,03)</b>	-0,82 (0,09)	-0,76 (0,13)
Aantal melkkoeien per ha	0,08 (0,90)	-0,18 (0,78)	-0,22 (0,73)	-0,49 (0,40)
Arbeidsbezetting per ha	-0,80 (0,10)	<b>-0,94</b> <b>(0,02)</b>	<b>-0,88</b> <b>(0,05)</b>	-0,75 (0,14)
Gebruikers melkquotum per ha	0,49 (0,41)	0,25 (0,69)	0,15 (0,81)	-0,24 (0,70)
Stikstof overschot per ha	0,69 (0,19)	0,37 (0,54)	0,22 (0,72)	-0,33 (0,59)

In Tabel 3 is een negatieve correlatie te zien tussen inkomen per hectare en het verschil in natuurwaarde tussen het beheersperceel en de nulmeting. Ook de arbeidsbezetting per ha laat een sterk verband zien, maar dit bedrijfskenmerk is sterk gecorreleerd met het gezinsinkomen. Het kan zijn dat bedrijven met een laag inkomen of lage arbeidsbezetting meer voorkomen in gebieden waar de omstandigheden voor waardevolle natuur beter zijn door, bijvoorbeeld, een betere groen-blauwe dooradering of door nattere omstandigheden. Doordat deze omstandigheden daar gunstiger zijn, zouden beheersovereenkomsten meer effect kunnen hebben.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

In Hoofdstuk 1 worden de volgende onderzoeksvragen geponeerd:

1. Welke systematische meetactiviteiten bestaan reeds die overlappen met of aansluiten op een eventueel nieuw op te zetten ecologische meetactiviteit binnen het BIN?
2. In hoeverre kan een nieuw op te zetten ecologisch meetnet binnen het BIN aansluiten op deze reeds bestaande activiteiten?
3. Wat voegt een systematische ecologische meetactiviteit bij BIN-bedrijven met een beheersovereenkomst toe aan de bestaande meetactiviteiten?
4. Wat zijn de mogelijke knelpunten en kansen bij het daadwerkelijk verzamelen en analyseren van ecologische gegevens van BIN-bedrijven met een beheersovereenkomst?
5. In hoeverre kan een ecologisch meetnet in combinatie met het BIN worden ingezet om bedrijfstypen te identificeren die beter geschikt zijn voor agrarisch natuurbeheer dan anderen?

De eerste drie vragen worden in sectie 6.1 besproken; vragen 4 en 5 in sectie 6.2.

### 6.1 Natuur meten in BIN en reeds bestaande systematische meetactiviteiten: aansluiting en toegevoegde waarde

In Hoofdstuk 3 zijn de volgende reeds bestaande meetactiviteiten naar voren gekomen die eventueel overlappen met of aansluiten op een nieuw op te zetten ecologische meetactiviteit binnen het Bedrijven Informatienet:

- De bestaande monitoring van effecten binnen het Programma Beheer;
- Het Netwerk Ecologische Monitoring;
- Het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid.

#### 6.1.1 Bestaande monitoring Programma Beheer

Het valt niet te verwachten dat een eventueel op te zetten systematische ecologische meetactiviteit binnen het BIN sterk overlapt met de monitoring in het kader van het Programma Beheer. Ten eerste vindt de monitoring van SAN- en SN-pakketten lang niet op alle percelen plaats, en de bedrijven waar de monitoring plaats vindt zijn niet noodzakelijkerwijs BIN-bedrijven. Ten tweede is de monitoring van SAN- en SN-pakketten gericht op het vóórkomen van doelsoorten, terwijl voor het doen van statistische analyses van het effect van het agrarisch natuurbeheer ook kwantitatieve informatie nodig is.

#### 6.1.2 Netwerk Ecologische Monitoring

Ook het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) zal niet sterk overlappen met een eventueel op te zetten systematische ecologische meetactiviteit binnen het BIN. Slechts een klein deel van het NEM heeft betrekking op het agrarisch gebied, en de gegevens zijn bovendien niet gekoppeld aan bedrijfseconomische gegevens.

De gegevens van beide netwerken kunnen elkaar wel ondersteunen en aanvullen. Een ecologisch meetnetwerk binnen BIN kan baat hebben bij de NEM-gegevens, omdat het NEM informatie op landelijke schaal kan leveren met betrekking tot het vóórkomen van bepaalde soorten, zoals weidevogels, in een bepaalde streek. Het NEM kan baat hebben bij een

ecologisch meetnet binnen het BIN, omdat de metingen binnen het BIN plaatsvinden op landbouwbedrijven, die in het NEM niet worden gemeten.

### **6.1.3 Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid**

Omdat het LMM andere gegevens verzamelt dan een eventueel op te zetten ecologische meetactiviteit binnen het BIN, valt er weinig overlap tussen de twee te verwachten. De ervaring die met het LMM reeds is opgedaan met het opzetten van een interdisciplinair meetnet kan worden toegepast bij het opzetten van een ecologisch meetnet binnen het BIN. Daarnaast zou ervoor kunnen worden gezorgd dat de steekproeven van het LMM en het eventueel op te zetten ecologisch meetnet in BIN zodanig overlappen dat op de bemeten bedrijven gegevens beschikbaar komen met betrekking tot zowel soortenrijkdom als nutriëntengehalte en grondwaterstand.

## **6.2 Kansen en knelpunten bij verzameling en analyse van ecologische gegevens van BIN-bedrijven met een beheersovereenkomst**

### **6.2.1 Kansen**

Het verzamelen van ecologische gegevens bij BIN-bedrijven biedt in de eerste plaats een mogelijkheid om de effectiviteit en kosteneffectiviteit van het agrarisch natuurbeheer op systematische wijze te monitoren. De koppeling met het BIN maakt het mogelijk om eventuele verbanden met bedrijfseconomische variabelen, zoals bijvoorbeeld het type bedrijf of het gezinsinkomen, te achterhalen. Zo kan de kosteneffectiviteit van het huidige beleid worden ingeschat, en manieren om die kosteneffectiviteit te verbeteren kunnen worden geïdentificeerd. Daarnaast kunnen de gegevens tal van aanvullende analyses ondersteunen. Op een ander beleidsveld, namelijk de terugdringing van het mestoverschot, zijn positieve ervaringen opgedaan met een vergelijkbare koppeling van natuurwetenschappelijke en sociaal-economische gegevens (Fraters et al., 1998; 2003).

### **6.2.2 Knelpunten**

Tegenover de kansen die een ecologische meetactiviteit binnen het BIN biedt staan een aantal aandachtspunten die oplossing behoeven.

#### ***Looptijd***

De periode dat bedrijven momenteel in de BIN-steekproef zitten is ontoereikend om veranderingen met de tijd te meten. Dit probleem kan op twee manieren worden ondervangen. Ten eerste kan op hetzelfde moment een vergelijkbaar perceel worden gemeten waar geen agrarisch natuurbeheer heeft plaatsgevonden. Ten tweede kan een verlenging van het verblijf in de BIN-steekproef een beter beeld opleveren van de ecologische ontwikkelingen met de tijd. De laatste oplossing verdient vanuit ecologisch opzicht de voorkeur boven de eerste, maar is wel ingrijpender voor het BIN.

#### ***Voortijdige uitval van bedrijven***

Ook als bedrijven in principe langer in de BIN-steekproef zitten, kan de looptijd worden beperkt door allerlei andere oorzaken, zoals bedrijfsbeëindiging, het aflopen van de beheersovereenkomst of het stopzetten van de samenwerking met het BIN. Ofschoon dit niet is te voorkomen, kan de schade worden beperkt door in ieder geval bij beëindiging van het

verblijf in de BIN-steekproef een laatste ecologische meting te doen. Het doen van een dergelijke meting kan worden afgesproken met bedrijven aan het begin van hun deelname aan het BIN.

### ***Standaardisering onderzoeksmethoden en interpretaties***

Al is de essentie van de methoden meestal hetzelfde, er bestaan veel verschillende methoden om vegetatieopnamen te doen. Omdat bij de verzameling van gegevens meerdere personen of zelfs instituten betrokken zouden kunnen zijn (bijvoorbeeld doordat lokale ecologische adviesbureau's worden ingeschakeld om transportkosten te drukken), bestaat het gevaar dat de metingen op verschillende locaties op verschillende manieren zijn gedaan en daarom onderling niet vergelijkbaar zijn. Ook bestaat het gevaar dat dezelfde percelen door verschillende onderzoekers verschillend worden beoordeeld. Het is daarom zaak om de methoden en liefst ook de interpretatie van de ecologische situatie ter plekke zoveel mogelijk te standaardiseren. Een dergelijke standaardisering vindt ook plaats bij het Netwerk Ecologische Monitoring (van der Peijl et al., 2000) en bij de resultaatmonitoring voor het Programma Beheer (LNV, 2002).

### ***Gebrek aan ecologische kennis bij het LEI***

Als instituut voor economisch onderzoek ligt het zwaartepunt van de kennis bij het LEI niet bij de ecologie. Voor verschillende fasen van de ontwikkeling van een ecologisch meetnetwerk binnen het BIN is echter ecologische kennis vereist. Hier kan worden gedacht aan het bepalen en standaardiseren van de meetmethode; het bepalen van de te verzamelen gegevens; het maken van een eventuele selectie uit nieuwe BIN-bedrijven waar metingen worden verricht; het uitvoeren van statistische analyses met de verzamelde gegevens. De benodigde expertise kan worden verkregen door samen te werken met SOVON, FLORON, Alterra of RIVM, of met universiteiten zoals Wageningen Universiteit, de Rijksuniversiteit Leiden of de Katholieke Universiteit Nijmegen. Ook kan een ecologisch adviesbureau worden ingehuurd.

### ***Meerdere kandidaten gegevensbeheer***

Naast het LEI hebben verschillende andere organisaties, zoals Alterra, SOVON en het RIVM, baat bij het verzamelen van ecologische gegevens bij BIN-bedrijven. Iedere betrokken instantie heeft dus ook baat bij een gemakkelijke toegang tot de verzamelde gegevens. Een mogelijke constructie is dat het LEI de verzamelde gegevens beheert, en vervolgens aan andere instanties ter beschikking stelt met een regelmatige update. Hierbij moet wellicht worden gelet op de aansluiting van de gegevens op de databases van Alterra (SynBioSys) en SOVON.

## Referenties

- Allanson, P. en L. Hubbard, 1999. On the comparative evaluation of agricultural income distributions in the European Union. *European Review of Agricultural Economics* 26(1): 1-17.
- Bal, D., H. M. Beije, M. Fellingier, R. Haveman, A. J. F. M. van Opstal en F. J. van Zadelhoff, 2001. *Handboek Natuurdoeltypen*. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Beintema, A. J. en P. J. Rijk, 1988. *Kosten en baten van reservatsbeheer en beheersovereenkomsten in een aantal weidevogelgebieden*. 2.185, Landbouweconomisch Instituut, Den Haag.
- Bisseling, C., A. van Strien en M. de Heer, 1999. *Weten wat er leeft: de ontwikkeling van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)*. Rapport 35, IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- Braun-Blanquet, J., 1928. *Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer, Berlijn.
- Brink, B. J. E. ten, A. van Strien, A. van Hinsberg, M. J. S. M. Reijnen, J. Wiertz, J. R. M. Alkemade, H. F. van Dobben, L. W. G. Higler, B. J. H. Koolstra, W. Ligtvoet, M. van der Peijl en S. Semmekrot, 2000. *Natuurgraadmeters voor de behoudoptiek*. RIVM Rapport 408657005, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Chatellier, V., F. Colson, M. Fuentes en T. Vard, 2000. Grazing livestock holdings in European union. *Production Animales* 13(3): 201-213.
- Dijkstra, H., 1991. *Natuur- en landschapsbeheer door landbouwbedrijven: eindverslag van het COAL-onderzoek*. 60, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- DLG, 2002. *Verslag van de toetsingen Programma Beheer 2002*. Intern document, Dienst Landelijk Gebied, Den Haag.
- Fraters, D., L. J. M. Boumans, G. van Drecht, T. de Haan en W. D. de Hoop, 1998. Nitrogen monitoring in groundwater in the sandy regions of the Netherlands. *Environmental Pollution* 102(S1): 479-485.
- Fraters, D., L. J. M. Boumans, T. C. van Leeuwen en W. D. de Hoop, 2003. *Results of 10 years of monitoring nitrogen in the sandy regions in the Netherlands*. Artikel gepresenteerd op het 7th International Conference on Diffuse Pollution and Basin Management, Dublin.
- Ham, A. van den, J. A. A. M. Verstegen en H. C. Greven, 1998. *Meer natuur op landbouwbedrijven?: "Dus wij doen het niet goed?"* Publicatie 3.168, Landbouweconomisch Instituut, Den Haag.
- Hermij, M., 1999. *Numerische vegetatiekunde*. Intern document, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven.

- Hertog, A. J. en M. Rijken, 1992. *Geautomatiseerde bepaling van natuurbehoudswaarde in vegetatie-opnamen*. Intern document, Provincie Gelderland, Arnhem.
- Kleijn, D., F. Berendse, R. Smit en N. Gilissen, 2001. Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. *Nature* 413: 723-725.
- Kleijn, D., F. Berendse, R. Smit, N. Gilissen, J. Smit, B. Bark en R. Groeneveld, 2004. The ecological effectiveness of agri-environment schemes in different agricultural landscapes in The Netherlands. *Conservation Biology* 18(3): 775-786.
- Kleijn, D., M. Boekhoff, F. Ottburg, M. Gleichman en F. Berendse, 1999. De effectiviteit van agrarisch natuurbeheer: evaluatie van natuurwinst door beheersovereenkomsten in de polders Westbroek en Maarsseveen. *Landschap* 16(4): 227-235.
- Kuypers, E. G. M., 1991. *Melkveebedrijven met en zonder beheersovereenkomsten; structuur en ontwikkeling 1984-1989*. 2.194, Landbouweconomisch Instituut, Den Haag.
- LASER, 2001. *Subsidieregeling Natuurbeheer 2001*. Dienst Landelijke Service bij Regelingen, Den Haag.
- LASER, 2004. *Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer 2004*. Dienst Landelijke Service bij Regelingen, Den Haag.
- LASER, 2004. *Subsidieregeling Natuurbeheer 2004*. Dienst Landelijke Service bij Regelingen, Den Haag.
- Leneman, H. en C. Graveland, 2004. *Deelname en continuïteit van het agrarisch natuurbeheer*. Natuurplanbureau, Wageningen.
- LNV, 1990. *Natuurbeleidsplan*. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- LNV, 1997. *Programma Beheer: het beheer van natuur, bos en landschap binnen en buiten de Ecologische Hoofdstructuur*. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- LNV, 2000. *Natuur voor mensen, mensen voor natuur: nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw*. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- LNV, 2002. *Objectivering doelpakketten: knopen op 1000 punten*. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- LNV, 2003. *Structuurschema Groene Ruimte 2*. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- Oosterveld, E. B. en J. A. Guldmond, 1999. *De natuurmeetlat gemeten: verslag van drie jaar praktijkexperimenten*. CLM 407 - 1999, Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Oude Lansink, A. G. J. M., 2000. Modelling investments on Dutch FADN data. *Tijdschrift voor Sociaal wetenschappelijk onderzoek van de Landbouw*. 30-36.
- Peijl, M. J. van der, N. J. M. Gremmen, O. F. R. van Tongeren en M. de Heer, 2000. *Ontwerp Landelijk Meetnet Flora - Milieu- en Natuurkwaliteit (LMF - M&N)*. RIVM Rapport 718101001, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

- Pielou, E. C., 1977. *Mathematical ecology*. John Wiley and Sons, New York.
- Reinhard, S., L. van Staaldueinen en M. Spijkerman, 2001. *Handleiding voor de mogelijkheden en het gebruik van paneldata op het LEI: het Informatienet en de Landbouwtelling*. Notitie 01.03, Landbouweconomisch Instituut, Den Haag.
- RIVM, 2003. *Natuurbalans 2003*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- RIVM, 2004. *RIVM - Landelijk Meetnet Effecten Mestbeleid*.  
<http://www.rivm.nl/milieu/bwlg/meetnetten/lmm/>.
- RIVM/CBS/WUR, 2003. *Natuurcompendium 2003*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Centraal Bureau voor de Statistiek en Wageningen Universiteit en Researchcentrum, Bilthoven/Voorburg/Wageningen.
- Schaminée, J. H. J., A. H. F. Stortelder en V. Westhoff (red.), 1995. *De vegetatie van Nederland. Deel 1: Inleiding tot de plantensociologie - grondslagen, methoden en toepassingen*. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Tansley, A. G., 1946. *Introduction to plant ecology: a guide for beginners in the study of plant communities*. Allen & Unwin, Londen.
- Teunissen, W. A. en A. van Kleunen, 2001. *Weidevogels inventariseren in cultuurland. Handleiding Broedvogel Monitoring Project (BMP): Bijlage Weidevogelmeetnet*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Strien, A. van en T. van der Meij, 2003. *Landelijke natuurmeetnetten van het NEM in 2002: Resultaten en ontwikkelingen*. Centraal Bureau voor de Statistiek/Bioland Informatie, Voorburg/Heerlen.
- Swinderen, E. C. van, B. Fraters, H. A. Vissenberg, T. de Haan en D. W. de Hoop, 1996. *Meetprogramma 'kwaliteit bovenste grondwater landbouwbedrijven'; resultaten tweede bemonstering 1993*. RIVM Rapport 714831001, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Veerman, C. P., 2003. *Landelijke Natuurdoelenkaart TRC 2003/9859*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- Vrolijk, H. C. J., G. Cotteleer, J. P. M. Van Dijk en K. Lodder, 2002. *De steekproef voor het Bedrijven-Informatienet van het LEI: bedrijfskeuze 2001, selectieplan 2002 en evaluatie 1999*. Rapport 1.02.04, Landbouw Economisch Instituut, Den Haag.
- Wymenga, E., R. Jalving en E. ter Stege, 1996. *Vegetatie en weidevogels in relatienotagebieden in Nederland : een tussentijdse analyse van de natuurwetenschappelijke resultaten van beheersovereenkomsten in Nederlandse relatienotagebieden*. LBL Publikatie 89, Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden, Utrecht.
- Zanden, J. L. van en S. W. Verstegen, 1993. *Groene geschiedenis van Nederland*. Uitgeverij Het Spectrum B.V., Utrecht.





## Verschenen werkdocumenten in de reeks 'Planbureau - werk in uitvoering (per 1 november 2004)

---

Werkdocumenten zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van het Natuurplanbureau, vestiging Wageningen – gebouw Alterra-oost, kamer 1.422; tel: (0317) 47 78 45; e-mail: [info@npb-wageningen.nl](mailto:info@npb-wageningen.nl)

Werkdocumenten vanaf nummer 2001/01 zijn ook te downloaden via de NPB-website [www.natuurplanbureau.nl](http://www.natuurplanbureau.nl)

### 1998

- 98/01 *Querner, E.P., Th.G.C. v.d. Heijden & J.W.J. v.d. Gaast.* Beschikbaarheid grond- en oppervlaktewater voor natuur. Nadere uitwerking en toepassing in Oost-Gelderland.
- 98/02 *Reijnen, R.* (samenstelling) Graadmeters biodiversiteit terrestrisch. Graadmeters bijzondere natuurkwaliteit terrestrisch t.b.v. de Natuurplanbureau functie en graadmeter ruimtelijke kwaliteit natuur voor Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR).
- 98/03 *Higler, L.W.G.* Graadmeters biodiversiteit aquatisch.
- 98/04 *Dijkstra, H.* Graadmeters voor landschapskwaliteit. Raamwerk en bouwstenen voor een kwaliteitsindex 2000+.
- 98/05 *Sprangers, J.T.C.M.* (red.) Graadmeters voor algemene natuurkwaliteit: een eerste verkenning.
- 98/06 *Nabuurs, G.J. & M.N. van Wijk.* Graadmeters voor de fysieke producten van bos.
- 98/07 *Buijs, A.E., J.F. Coeterier, P. Filius & M.B. Schöne.* Graadmeters sociaal draagvlak en beleving
- 98/08 *Neven, M.G.G. & E.E.M. Verbij.* Laten we wel zijn! Studie naar conceptualisering van natuurgerelateerd welzijn.
- 98/09 *Kuindersma, W. (red.), P. Kersten & M. Pleijte.* Bestuurlijke graadmeters. Een inventarisatie van bestuurlijke graadmeters voor de Natuurverkenning 2001.
- 98/10 *Mulder, M., M. Klaassen & J. Vreke.* Economische graadmeters voor Natuur. Ontwikkeling raamwerk en aanzet tot invulling verdelingsgraadmeters.
- 98/11 *Smaalen, J.W.M., C. Schuiling, G.J. Carlier, J.D. Bulens & A.K. Bregt.* Handboek Generalisatie. Generaliseren ten behoeve van graadmeteronderzoek in het kader van Natuurplanbureau functie.
- 98/12 *Dammers, E. & H. Farjon.* Naar een nieuwe benadering voor de scenario's van de Natuurverkenningen 2001.
- 98/13 vervallen
- 98/14 *Hinssen, P.J.W.* Activiteiten in 1999 in toeleverende onderzoeksprogramma's. Inventarisatie van projecten en de betekenis van de resultaten daaruit voor producten van het Natuurplanbureau.
- 98/15 *Hinssen, P.J.W.* (samenstelling). Voorstudies Natuurbalans 99. Een inventarisatie van de haalbaarheid van een aantal onderwerpen.

### 1999

- 99/01 *Kuindersma, W. (red).* Realisatie EHS. Intern achtergronddocument bij de Natuurbalans 1999 voor de onderdelen Begrenzing en realisatie EHS, Strategische Groenprojecten, Landinrichting, Compensatiebeginsel en Bufferbeleid.

- 99/02 *Prins, A.H., T. van der Sluis en R.M.A. Wegman.* Begrenzing van beekdalen in de Ecologische hoofdstructuur.; De relatie met biodiversiteit van planten.
- 99/03 *Dijkstra, H.* Landschap in de natuurbalans 1999.
- 99/04 *Ligthart, S.* Bescherming van natuurgebieden, nationale en internationale instrumenten.; Intern achtergronddocument bij de Natuurbalans 1999.
- 99/05 *Higler, B & S. Semmekrot.* Verkennende studie graadmeter natuurwaarde laagveenwateren
- 99/06 *Neven, I. K. Volker & B. van de Ploeg.* Tussenrapportage van een exploratief onderzoek naar de indicering van het concept maatschappelijk draagvlak voor de natuur.
- 99/07 *Wijk, H. van & H. van Blitterswijk.* Achtergronddocument bij de Natuurbalans 1999.
- 99/08 *Kuindersma, W.* Beleidsevaluatie voor de Natuurbalans; Een handleiding voor medewerkers aan de Natuurbalans.
- 99/09 *Hinssen, P. J. Luijt & L. de Savornin Lohman.* Het meten van effectiviteit door het Natuurplanbureau; Enkele overwegingen.
- 99/10 *Koolstra, B.J.H., G.W.W. Wameling & V. Joosten.* Modelkoppeling en –aanpassing SMART/SUMO – LARCH; Modelkoppeling en aanpassing ten behoeve van integratie in de natuurplanner in het kader van het project Graadmeters Natuurwaarde Terrestrisch.
- 99/11 *Koolstra, B.J.H., R.J.F. Bugter, J.P. Chardon, C.J. Grashof, J.D. van Kuijk, R.M.G. Kwak, A.A. Mabelis, R. Pouwels & P.A.Slim.* Graadmeter natuurwaarde terrestrisch; Verslaglegging van de uitgevoerde werkzaamheden.
- 99/12 *Wijk, M.N. van, J.G.de Molenaar & J.J. de Jong.* Beheer als strategie; Een eerste aanzet tot ontwikkelen van een graadmeter beheer (tussenrapportage).
- 99/13 *Kuindersma, W. & M.Pleijte.* Naar nieuwe vormen van beleidsevaluatie voor het Natuurplanbureau?; Een overzicht van evaluatiemethoden en de toepasbaarheid daarvan.
- 99/14 *Kuindersma, W, M. Pleijte & M.L.A. Prüst.* Leemtes in de beleidsevaluatie natuurbalansen ingevuld?; Een verkenning van de mogelijkheden om enkele leemtes in het evaluatiedeel van de Natuurbalans op te vullen.
- 99/15 *Hinssen, P.J.W. & H. Dijkstra.* Onderbouwende programma's; de resultaten van 1999 en de plannen voor 2000. Inventarisatie van projecten en de betekenis van de resultaten daaruit voor producten van het Natuurplanbureau
- 99/16 *Mulder, M. Wijnen & E.Bos.* Uitgaven, kosten en baten van natuur; Inventarisatie van de rijksuitgave aan natuur, bos en landschap en toepassing van maatschappelijke kosten-batenanalyses bij natuurbeleidsverkenning.
- 99/17 *Kalkhoven, J.T.R., H.A.M. Meeuwssen & S.A.M. van Rooij.* Omzetting typologie Basiskaart Natuur 2020 naar typologie Begroeiingstypenkaart
- 99/18 *Schmidt, A.M., M. van Heusden & C.J. de Zeeuw.* Tussenresultaten project Informatielogistiek Natuurplanbureau
- 99/19 *Buijs, A.E., M.H. Jacobs, P.J.F.M. Verweij & S. de Vries.* Graadmeters beleving; theoretische uitwerking en validatie van het begrip 'afwisseling'
- 99/20 *Farjon, H. J.D. Bulens, M. van Eupen, K.Schotten & C. de Zeeuw.* Plangenerator voor natuur-scenario's; ontwerp en verkenning van de technische mogelijkheden van de Ruimtescanner
- 99/21 *Berg, A.E. van den.* Graadmeters beleving: Horizonvervuiling (*vervallen*)

## 2000

- 00/01 *Sluis, Th. Van der.* Natuur over de grens; functionele relaties tussen natuur in Nederland en natuurgebieden in grensregio's
- 00/02 *Goossen, C.M., F. Langers & S. de Vries.* Recreatie en geluidbelasting in 1995 en 2030; onderzoek voor Milieuverkenning 5
- 00/03 *Kelholt, H.J & B. Koole.* N-footprint 1980 – 1997, doorkijk 2030
- 00/04 *Broekmeyer, M.E.A., R.P.B. Foppen, L.W.G. Higler, F.J.J. Niewold, A.T.C. Bosveld, R.P.H. Snep, R.J.F. Bugter & C.C. Vos.* Semi-kwantitatieve beoordeling van effecten van milieu op natuur

- 00/05 *Broekmeyer, M.E.A. (samenstelling).* Stroom- en rekenschema's 1<sup>e</sup> fase VijNo thema natuur. Bijlagerapport voor de bouwsteen natuur en de indicatoren natuurkwaliteit, landschapskwaliteit en confrontatie recreatievraag en –aanbod
- 00/06 *Vegte, J.W. van de & E. Turnhout.* De maat van de natuur; een onderzoek naar waarderingsgrondslagen in graadmeters voor natuur
- 00/07 *Kuindersma, W., M.A. Hoogstra & E.E.M. Verbij.* Realisatie Ecologische Hoofdstructuur 2000. Achtergronddocument bij hoofdstuk 4 van de Natuurbalans 2000
- 00/08 *Kuindersma, W. & E.E.M. Verbij.* Realisatie van groen in de Randstad. Achtergronddocument bij hoofdstuk 9 van de Natuurbalans 2000
- 00/09 *Van Wijk, M.N., M.A. Hoogstra & E.E.M. Verbij.* Signalen over natuur en landschap. Achtergronddocument bij hoofdstuk 2 van de Natuurbalans 2000
- 00/10 *Van Wijk, M.N. & H. van Blitterswijk.* Evaluatie van het bosbeleid. Achtergronddocument bij hoofdstuk 5 van de Natuurbalans 2000
- 00/11 *Veeneklaas, F.R. & B. van der Ploeg.* Trendbreuken in de landbouw. Achtergrondrapport project VIJNO-toets van het Milieu- en Natuurplanbureau voor de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening
- 00/12 *Schaminée, J.H.J. & N.A.C. Smits.* Kwantitatieve veranderingen in de vegetatie van drie biotopen (laagveenwateren, heide en schraalgraslanden) voor zeldzaamheid en voedselrijkdom over de periodes 1930-1950 (referentie), 1980-1990 en 1990-2000. Achtergronddocument bij de Natuurbalans 2000
- 00/13 *Willemen, J.P.M. & A.M. Schmidt.* Datacatalogus. Eerste inventarisatie van geo-data beschikbaar voor het Natuurplanbureau
- 00/14 *Klijn, J.A.* Landbouw, natuur en landschap in Nederland; een voorverkenning voor de Natuurverkenning 2
- 00/15 *Klijn, J.A.* Landschap in Natuurplanbureau-producten: een mental map en onderzoeksaanbevelingen
- 00/16 *Elbersen, B., R. Jongman, S. Mûcher, B. Pedrolí & P. Smeets.* Internationale ruimtelijke strategie
- 00/17 *Berends, H, E den Belder, N. Dankers & M.J. Schelhaas.* Een multidisciplinaire benadering van de gebruikswaarde van natuur; verkenning van een methode om ontwikkelingsopties voor (stukken) natuur te beoordelen

## 2001

- 01/01 *Jansen, S. m.m.v. R. P.H. Snep, Y.R. Hoogeveen & C. M. Goossen.* Natuur in en om de stad
- 01/02 *Baveco, H., J.C.A.M. Bervaes & J. Vreke.* Advies over de ontwikkeling van modellen voor het Natuurplanbureau
- 01/03 *Zouwen, M. van der & J. van Tatenhove.* Implementatie van Europees natuurbeleid in Nederland
- 01/04 *Sanders, M.E. & A.H. Prins.* Provinciaal natuurbeleid: kwaliteitsdoelen voor de Ecologische Hoofdstructuur
- 01/05 *Reijnen, M.J.S.M.. & R. van Oostenbrugge.* Wetenschappelijke review van SMART-MOVE. Onderdeel van het kern-instrumentarium van het Natuurplanbureau
- 01/06 *Bruchem, C. van.* Stuwende schaarste. Over de drijvende kracht achter de ontwikkeling van de agrarische sector
- 01/07 *Berkhout, P., G. Migchels & A.K. van der Werf.* Te hooi en te gras. Verkenning naar ontwikkelingen in de grondgebonden veehouderij en gevolgen hiervan voor natuur en landschap
- 01/08 *Backus, G.B.C.* Parels in de Peel. Intensieve veehouderij en natuur in Nederland Plattelandstad
- 01/09 *Salz, P.* Requiem voor de visserij in Vis Mineur
- 01/10 *Smit, A.B.* Ruimte voor akkers en tuinen, bomen en bollen. Verkenning naar ontwikkelingen in de akkerbouw en opengrondstuinbouw en effecten hiervan op natuur en landschap
- 01/11 *Bouwma, I.M., J.A. Klijn & G.B.M. Pedrolí.* Voorstudies Natuurverkenningen 2002 – onderdeel internationaal. Deel A: Europees beleid, wetgeving en financiële middelen, nu en in de toekomst; Deel B: Verkenning internationale waarden Nederlandse natuur en landschap
- 01/12 *Oerlemans, N., J.A. Guldemon & E van Well.* Agrarische natuurverenigingen in opkomst. Een eerste verkenning naar natuurbeheeractiviteiten van agrarische natuurverenigingen
- 01/13 *Koster, A., A. Oosterbaan & J.H. Spijker.* Ontwikkeling van natuur in de Nederlandse steden

- 01/14 *Bos, E.J. & J.M. Vleugel (eindred).* Uitgaven aan natuur door Rijk, provincies, lagere overheden, particulieren en de EU
- 01/15 *Oostenbrugge, R., F.J.P. van den Bosch & K.M. Sollart.* Natuurbalans 2001: enquête resultaten provincies
- 01/16 *Bouwma, I.M.* Programma Internationaal Natuurbeheer 1996 – 2000. Doelen & besteding
- 01/17 *Jonkhof, J.F. & M.P. Wijermans.* De Deltametropool: een grenzeloos parklandschap!
- 01/18 *Jonkhof, J.F. & W. Timmermans m.m.v. J. Borsboom-van Beurden & L. Crommentuijn.* Groen wonen tussen stad en land
- 01/19 *Keuren, A, H. Houweling & J.G. Nienhuis.* EHS 2000. Technische achtergronden bij de bestanden van de Ecologische Hoofdstructuur
- 01/20 *Veldkamp, B., A. Keuren, J.G. Nienhuis & H. Houweling.* EHS 2001. Technische achtergronden bij de bestanden van de Ecologische Hoofdstructuur
- 01/21 *Koole, B., J. Luijt & M.J. Voskuilen.* Grondmarkt en grondgebruik. Een scenariostudie voor Natuurverkenning 2

## 2002

- 02/01 *Berg, A.E. van den, M.H.I. Bloemmen, T.A. de Boer & J. Roos-Klein Lankhorst.* De beleving van watertypen. Literatuuroverzicht en validatie van de indicator 'water' uit het BelevingsGIS
- 02/02 *Geertsema, W.* Het belang van groenblauwe dooradering voor natuur en landschap. Achtergronddocument Natuurbalans 2002
- 02/03 *Sanders, M.E.* Beleidsvaluatie Agrarisch Natuurbeheer. Voortgang, knelpunten en effectiviteit
- 02/04 *Opdam, P.F.M.* Natuurbeleid, biodiversiteit en EHS: doen we het wel goed?
- 02/05 *Veer, M. & M. van Middelkoop.* Mensen en de natuur; recreatief gebruik van natuur en landschap
- 02/06 *Kuindersma, W., H.M.P. Capelle, R.C. van Apeldoorn & W.W. Buunk.* Bescherming natuurgebieden en soorten in Nederland vanaf 2002
- 02/07 *Sival, F.P., A. van Hinsberg, P.C. Jansen, D.J. van de Hoek & M. Esbroek.* Overlevingsplan Bos en Natuur. Achtergronddocument bij Natuurbalans 2001
- 02/08 *Roos-Klein Lankhorst, J., A.E. Buijs, A.E. van den Berg, M.H.I. Bloemmen, S. de Vries, C. Schuiling & A.J. Griffioen.* BelevingsGIS versie februari 2002. Hoofdttekst (met bijlagen op CD-rom)
- 02/09 *Oostenbrugge, R. van, E.A. van der Grift, B.S.J. Nijhof, P.F.M. Opdam & M.J.S.M. Reijnen (red).* Levensvatbaarheid populaties. Achtergronddocument bij de Natuurbalans 2002
- 02/10 *Koomen, A.J.M. & T. Weijsschede.* Evaluatie landschapsbeleid voor de Natuurbalans 2002. De betekenis van SGR2 voor de bescherming van landschappen en de stand van zaken in de WCL-gebieden, Belvedere/Unesco-gebieden en bij de Proeftuinen
- 02/11 *Balduik, C.A., H. Leneman & E. Gerritsen.* Natuurbeleid en verbreding. Achtergrond en opgaven
- 02/12 *Bloemmen, M.H.I., A.E. Buijs & S. de Vries.* De beleving van reliëf; Literatuuroverzicht en validatie van de indicator 'reliëf' uit het belevingsGIS
- 02/13 *Beintema, A.J.* De rol van Nederlands beleid in de internationale bescherming van trekkende watervogels
- 02/14 *Reijnen, M.J.S.M., J.T.R. Kalkhoven & J. Dirksen.* Graadmeter doelrealisatie EHS. Verkenning van praktisch toepasbare opties.
- 02/15 *Willemsen, J.P.M. & A.M. Schmidt.* Kernbestanden Natuurplanbureau. Overzicht van ruimtelijke gegevensbestanden geïnventariseerd voor het Natuurplanbureau
- 02/16 *Koomen, A.J.M.* Verkenning van de samenhang tussen aardkunde en historische geografie. Een verkenning op basis van de landelijke digitale bestanden AKIS en HISTLAND

## 2003

- 03/01 *Winsum-Westra, M. van, m.m.v. A.E. van den Berg, A.E. Buijs & en J. Vreke* Meetproblematiek natuurhouding. Problemen bij en suggesties voor het meten van de natuurhouding van actoren
- 03/02 *Balduik, C.* Bestuurlijke trends. Beleidsdocumentanalyse naar veranderingen in percepties over sturing bij het Ministerie van LNV

- 03/03 *Klostermann, J.E.M.* Bestuurlijke evaluatie van beleid voor zoet-zout overgangen. Achtergronddocument Natuurbalans 2003
- 03/04 *Leneman, H.* Natuurkosten; Verslag van werkzaamheden maart tot juli 2003
- 03/05 *Schmidt, A.M., L. Kooistra, J.G. Nienhuis en O. Knol.* Duurzame Informatievoorziening Natuurplanbureau; Stand van zaken januari 2003
- 03/06 *Spijker, J.J., M.J. Strookman, E.A. de Vries & H.C.J. Vrolijk.* Stedelijk groen onder de loep. Verkenning naar de mogelijkheden van de Databank Gemeentelijk Groenbeheer als informatiebron voor het Milieu- en Natuurplanbureau
- 03/07 *Balduk, C.* 'De Betrouwbare Overheid'; Maatschappelijk vertrouwen in de overheid
- 03/08 *Luttik, J., B. van der Ploeg, J. van den Berg, M.J.S.M. Reijnen & M.E. Sanders.* Landbouw Natuurlijk; over het meten van natuurkwaliteit in agrarisch gebied
- 03/09 *Beek, A.J.C.M. van, J.T. Kalkhoven, G. Mighels, A.J. Visser & C. Wierda.* Koppelingen tussen landbouw & natuur; een scenariostudie naar de interacties tussen landbouw en natuur bij ontwikkelingen op basis van Business as Usual in 2030
- 03/10 *Kirsten, U., M.J.S.M. Reijnen, J. Vreke & R.J.H.G. Henkens* Mobiliteit en effecten op natuur
- 03/11 *Vreke, J. (red), R.C. van Apeldoorn, T.C. Klok, C.D.M. Steuten, F.R. Veeneklaas* Economische KoSTen en Ecologisch Resultaat (EKSTER); Verslag van werkzaamheden juni 2002 – juni 2003
- 03/12 *Jókövi, E.M. & J. Luttik* Rood en groen; Het combineren van verstedelijking en natuur in de praktijk
- 03/13 *Gijsen, J.J.C., R.I. van Dam & A.H. Prins.* Natuurcompensatie; Hoe werkt het in de praktijk?
- 03/14 *Broekmeyer, M.E.A., F.G.W.A. Ottburg & F.H. Kistenkas.* Flora- en faunawet; Toepassing van artikel 75 in de praktijk
- 03/15 *Luijt, J., J.W. Kuhlman & J. Pilkes.* Agrarische grondprijzen onder stedelijke druk; stedelijke optiewaarde en agrarische gebruikswaarde afhankelijk van ligging
- 03/16 *Sanders, M.E., H. van Blitterswijk, H.F. Huiskes, M.N. van Wijk & A. Blankena.* Beleidsevaluatie agrarisch en particulier natuurbeheer voor de Natuurbalans 2003; waarin: particulariseren in samenwerkingsverbanden met terreinbeherende organisaties
- 03/17 *Jellema, A & S. de Vries* Towards an indicator for recreational use of nature: modelling car-born visits to forests and nature areas (FORVISITS)
- 03/18 *Vries, S. de, M. Hoogerwerf & W.J. de Regt.* Beschrijving van en gevoeligheidsanalyses voor het recreatiemodel AVANAR; de bruikbaarheid van het model Afstemming Vraag Aanbod Natuur Als Recreatieruimte (AVANAR) als instrument voor MNP-doeleinden
- 03/19 *Sollart, K.M. m.m.v. M.A.G. Hinssen* Draaiboek Natuurbalans
- 03/20 *Verweij, P.J.F.M. & L. Kooistra.* Advies vervanging EIONet door webfolders
- 03/21 *Reijnen, M.J.S.M., A. van Hinsberg, R.Pouwels, S. van Tol, J.Dirksen & E.A. van der Grift.* Evaluatie doelrealisatie EHS met de graadmeter Natuurwaarde. Voortgangsrapportage 2003
- 03/22 *Koomen, A. & T. Weijsschede.* Landschap en landschapsbeleid voor de Natuurbalans 2003
- 03/23 *Leneman, H., A. Gaaff & J.A. Boone.* Natuurkosten; Verslag van werkzaamheden juli tot december 2003
- 03/24 *Geertsema, W., I.M. Bouwma, W.P. Daamen & H.A.M. Meeuwssen.* Evaluatie beleid EHS en VHR-gebieden. Achtergrondrapportage bij de Natuurbalans 2003
- 03/25 *Oostenbrugge, R. van, W. Geertsema & M.J.S.M. Reijnen.* Beleidswijzigingen EHS. Achtergrondrapportage bij de Natuurbalans 2003
- 03/26 *Langers, F & J. Vreke.* Het meten van natuurbesef. Ontwikkeling van een natuurbesefschaal voor de Nederlandse bevolking
- 03/27 *Willemsen, J.P.M. & L. Kooistra.* Kernbestanden Natuurplanbureau. Overzicht van ruimtelijke gegevens geïnventariseerd in 2003
- 03/28 *Gies, E.* Bouwen op het platteland. Ontwikkeling bebouwing stedendriehoek Apeldoorn – Deventer – Zutphen 1970 – 2000
- 03/29 *Henkens, R.J.H.G., R. Jochem, D.A. Jonkers, J.G. de Molenaar, R. Pouwels, M.J.S.M. Reijnen, P.A.M. Visschedijk, S. de Vries.* Verkenning van het effect van recreatie op broedvogels; literatuurstudie en koppeling modellen FORVISITS en LARCH

- 03/30 *Gaaff, A., E.J. Bos, L. Jans, J.J. de Jong & B.Koole.* Kosteneffectiviteit; case-studies voor de Natuurbalans 2003
- 03/31 *Brink, J.C., K.H.M. van Bommel, J.B. Latour, S.S.H. Ligthart, T. van Rheenen & E. G. Steingröver* Kosteneffectiviteit natuurbeleid: Methodiekontwikkeling; Tussenrapportage 2003
- 03/32 *Turnhout, E.* Een brug over de kloof. Het Natuurplanbureau en de relatie tussen kennis en beleid
- 03/33 *Baveco, H.* Ecologische netwerkanalyse; een verkenning gericht op toepassingen voor het Natuurplanbureau
- 03/34 *Nijhof, B.S.J., J.J. de Jong, H.W.B. Bredenoord, B. de Knecht, J.J.C. Gijzen, M. P. van Veen, T. van Rheenen & S.S.H. Ligthart.* Kosteneffectiviteit natuurbeleid: Bruikbaarheid van gebiedsanalyses
- 03/35 *Ligthart, S.S.H. & T. van Rheenen.* Kosteneffectiviteit natuurbeleid: Integrale tussenrapportage 2003
- 03/36 (vervallen)
- 03/37 *Koeijer, T.J. de & M.J. Voskuilen.* Agrarisch natuurbeheer; Profiel deelnemers Subsidieregeling agrarisch natuurbeheer (SAN)
- 03/38 *Rijk, P.J. & E.J. Bos.* Effecten prioriteitsverlegging Natuurbeleid van de Rijksoverheid. Achtergronddocument bij Natuurbalans 2003

## 2004

- 04/01 *Houweling, H, G.H.P. Dirkx, T.J. de Koeijer, S.S.H. Ligthart & J. Wiertz.* Onderbouwend onderzoek voor de Natuurplanbureau-functie van het MNP. Vraagarticulatie 2005
- 04/02 *Kooistra, L., O.M. Knol, J.G. Nienhuis & A.M. Schmidt.* Analyse informatievoorziening Natuurbalans
- 04/03 *Gaaff, A., P.J. Rijk, M.J. Koning & W. van Veen.* Uitgaven voor landbouw, natuur en infrastructuur 1990-2003. Achtergronddocument bij de Milieubalans 2004
- 04/04 *Eimers, J.W. (samenstelling).* Projectverslagen 2003. Programma 394 - Natuurplanbureau-functie
- 04/05 *Ottens, H.F.L. & H.J.P. Timmermans.* AVANAR; Afstemming Vraag en Aanbod Natuur als Recreatieruimte. Auditverslag
- 04/06 *R.A. Groeneveld & B. de Knecht.* Natuur meten in het Bedrijven Informatienet Een verkenning van de mogelijkheden